

مقدمة فى

تكنولوجيا المعلومات وأساسيات استرجاع المعلومات

دكتور أحمد أنور بدر
أستاذ المكتبات والمعلومات
كلية الآداب - جامعة القاهرة

دار الثقافة العلمية

الطبعة الأولى

مارس ٢٠٠٣

جميع حقوق الطبع محفوظة

الناشر

دار الثقافة العلمية

٤٧ش مرتضى باشا - جناكليس - الإسكندرية

...إهداء...
...

إلى اثنين من رموز المحبة والتعاون في مهنة المعلومات المصرية وهما :

أ.د. محمد جلال الدين القندور

أ.د. مصطفى حسام الدين

لقد كانت معرفتي بهم قصيرة بعبارة السنين ، ولكنها عميقة بعبارة
الإيثار والخلق الطيب والعلم الغزير ، فلهما منى كل إكبار وإعزاز ومحبة

أحمد أنور بدر

الفصل الأول

الإطار العام لاستخدامات تكنولوجيا المعلومات في المكتبات ومراكز المعلومات

- تقديم.....
- الهدف من استخدام التكنولوجيا في المكتبات ومراكز المعلومات...
- أتمتة أو ميكنة عمليات المكتبات ومراكز المعلومات
- خدمات استرجاع المعلومات
- نظم المعلومات والتمثيل المكثف.....
- مركز معلومات عالمي تحت يدك في كل وقت.....
- نظم وشبكات المعلومات.....
- نماذج من مشروعات أتمتة عمليات المكتبات واسترجاع المعلومات....

الفصل الأول

الإطار العام لاستخدامات تكنولوجيا المعلومات فى المكتبات ومراكز المعلومات

أولاً : تقديم :

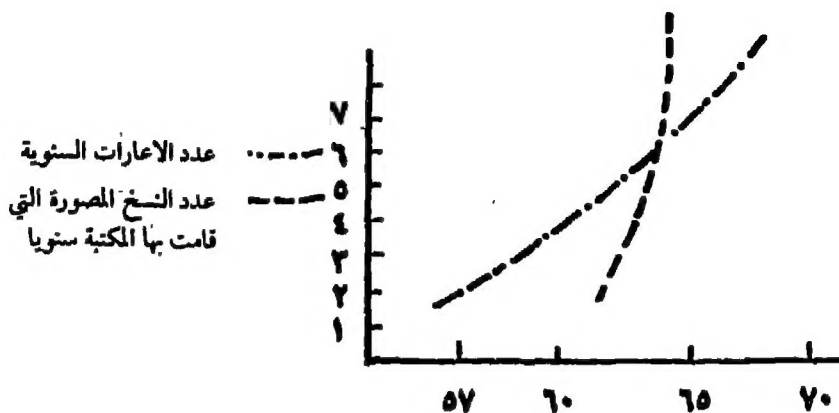
لقد تميزت رحلة الإنسان على الأرض بالبناء الحضرى المتطور ٠٠ وكانت ولا تزال المعلومات المجمعة فى كل مرحلة من مراحل النمو ، دافعاً لمزيد من التقدم والازدهار ، ونحن نعلم أن الإنسان فى التاريخ القديم كان يكتب على الجلد أو الحجر أو ورق البردى أو غير ذلك من الأوعية ٠٠ وكان يحفظ هذا فى مكتبات بدائية ثم نعلم أن اكتشاف الطباعة المتحركة فى القرن الخامس عشر قد أدى إلى ثورة فى نشر المعلومات وطباعة الكتب ٠٠ ومن هنا لم تعد المكتبات قاصرة على كتب مخطوطة تقيدها المكتبات بالسلاسل أو تحفظها فى خزانات مقفلة ، بل أصبحت تطبع بالآلاف ، وتكونت المكتبات التى تحتوى على ملايين المجلدات واستخدمت المكتبات الرفوف المفتوحة أمام القارئ ٠٠ ولكن النصف الثانى من القرن العشرين قد شهد ثورة أخرى تتمثل فى حفظ المعلومات على الشرائط والأسطوانات المغنطة والبصرية وفى غيرها من الأوعية واستخدم الميكروفورم مع غيره من مستجدات التكنولوجيا فى حفظ المعلومات واسترجاعها وتطورت إلى جانب تكنولوجيا حفظ نظام المعلومات واسترجاعها تكنولوجيا نقل المعلومات وإيصالها من أقصى الأرض إلى أقصاها أى أننا الآن نعيش ثورة حقيقية قوامها تزاوج وسائل الاتصال عن بعد مع شبكات المعلومات والحاسبات الآلية أى أن التكنولوجيا المتوفرة حالياً والأفكار والنظريات التى توصل إليها العلماء فى الوقت الحاضر تشير إلى إنجازات ونجاحات أقرب إلى الخيال ٠٠

وإذا كانت الحاسبات الإلكترونية - على سبيل المثال - قد عاونت أمين المكتبة أو اختصاصى المعلومات فى الأعمال التكرارية أو الروتينية بالمكتبات كالسجل والتزويد والإعارة والمحاسبة وغيرها .. فإنها بصفة متزايدة تعاونه فى الأعمال الفكرية للمكتبات ومراكز المعلومات أيضاً .. ذلك لأنها مكنت الأمين من استرجاع الحقائق والمعلومات والبيانات بطريقة أكثر دقة وأكثر تعقيداً مما كان متبعاً بالمكتبات ومع ذلك فلا زال هناك خلاف فى الوقت الحاضر على المدى الذى يمكن أن تذهب إليه المكتبات ومراكز المعلومات فى قضية الميكنة ، بحيث يتحقق لهذه الهيئات الإقتصاد والكفاءة فى ذلك الوقت .

ثانياً - الهدف من استخدام التكنولوجيا فى المكتبات و مراكز المعلومات :

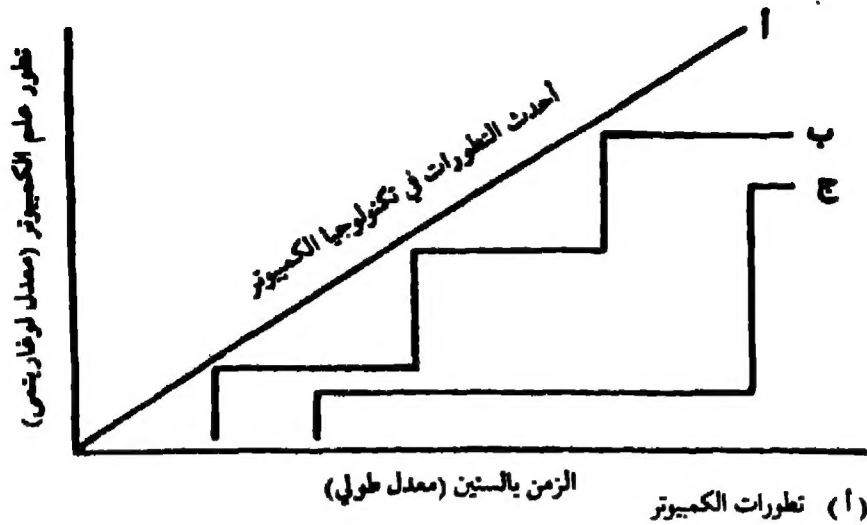
ليس هذا الهدف مقصوراً على تحسين العمليات التى تقوم بها المكتبة أو مركز المعلومات وزيادة فاعليتها من ناحية الدقة والسرعة ، ولكن الهدف يتجاوز ذلك إلى تقديم خدمات إضافية جديدة . أى أن الهدف ، لا ينبغى أن يكون مجرد ميكنة الوضع القائم للمركز كما أنه لا ينبغى أن تكون التكاليف هى العنصر الغالب فى دراستنا لاقتصاديات الميكنة ، بل ينبغى أن تكون الخدمات الجديدة التى يمكن أن تقدم هى التى نضعها نصب أعيننا . وعلى سبيل المثال فإن ميكنة فهرس المكتبة لا تدلنا سريعاً وبدقة عن البيانات الخاصة بالمؤلفين أو العناوين أو الموضوعات فحسب لأن هذه هى الخدمات التقليدية التى يؤدها الفهرس بالمكتبة ولكن الميكنة يمكن أن ترد على أسئلة إضافية مثل ما يلى : - ما هى الكتب التى أصدرها ناشر معين باللغة الألمانية وموجودة بالمكتبة - ما هى الكتب التى أضيفت للمكتبة خلال العامين السابقين فى مجال الكيمياء العضوية وهذه مجرد نماذج لخدمات جديدة لم تكن موجودة من قبل .

ومن الملاحظ أن التكنولوجيا عندما تدخل المكتبات أو أجهزة المعلومات فإنها تساعد على نمو خدماتها كما هو ملاحظ في عمليات التصوير مثلاً بالمقارنة بعمليات كالأعارة (كما هو ملاحظ بالشكل التالي) :



ولكن هناك مشكلة بالنسبة للتغيرات المستمرة في تكنولوجيا الكمبيوتر مثلاً وهذه التغيرات تتم بسرعة بالغة ويقاس معدل التغيير عادة بحجم الذاكرة المركزية (CPU) كما يقاس هذا المعدل بعدد العمليات الحسابية الأساسية التي يمكن القيام بها في الثانية الواحدة ٠٠٠ كما أن مختبرات الكمبيوتر تطور نفسها بين فترة وأخرى وهذا يؤدي بالمكتبة إلى تغيير أجهزتها كل خمس إلى عشر سنوات تقريباً ، كما تتغير بعض أوعية الحفظ من البطاقات المثقوبة إلى الشرائط الممغنطة إلى الأسطوانات البصرية Optical discs التي يتم التسجيل عليها بأشعة الليزر وأخيراً فهناك جانب المقننات والمعايير Standards التي يجب اتباعها على المستويين الوطني والدولي والمتعلقة بميكنة المكتبات خصوصاً تلك المتصلة بتبادل التسجيلات البليوجرافية على

الشرائط أو الأسطوانات المغنطة أو البصرية ويمكن أن يتضح ذلك وأهميته في الشكل التالي:



ثالثاً - أتمتة أو ميكنة عمليات المكتبات ومراكز المعلومات :

لقد أحرزت النظم الآلية تقدماً ملحوظاً في السيطرة على عمليات الإعارة والتسجيل وغيرها ، وتعتبر عملية طلب الكتب والتزويد جزءاً من النشاط المكتبي المتميز حيث يوفر الكمبيوتر الكثير من الأعمال الكتابية والروتينية ، هذا والتركيب الببليوجرافي للتسجيلات Bibliographic Record Structures في نظم التزويد يمكن أن يكون تركيباً بسيطاً نسبياً ولا يتطلب الملاءمة والتقنين مع أية معايير خارجية نظراً لأن تسجيلات الطلب ذات فترة حياتية محدودة .

ومع ذلك فينبغي على المكتبة عندما تبدأ الميكنة أن تتبنى اتجاه النظام المتكامل الذي تعتمد أجزاؤه بعضها على بعض Integrated System ذلك لأن هذا الاتجاه هو

الاتجاه العملى والاقتصادى فى نفس الوقت • وهذا الاتجاه يستدعى منذ البداية بناء مجموعات الكتب والمطبوعات بحيث تكون ملفات مقروءة بالآلة Machine Readable Files على أن تستخدم الملفات فى مختلف الأنشطة كالإعارة والتوريد والفهارس والتسجيل • الخ •

وتتم عملية الميكنة من غير شك خطوة خطوة وليس فى وقت واحد لجميع العمليات وذلك بعد دراسة كل عملية تفصيلاً فيما يسمى بتحليل النظم Systems Analysis والتعرف على عدد وطبيعة واحتياجات مستخدم المكتبة ، فضلاً عن حجم المكتبة وكفاءة موظفيها والتجهيزات المتوفرة فى وقت الميكنة وتوفر الميزانية المطلوبة •

رابعاً - خدمات استرجاع المعلومات :

تعتبر الخدمات المرجعية والبيبلوجرافية تقليدياً هى محور الخدمات المكتبية منذ زمن بعيد ، ذلك لأنها الخدمات المباشرة للقراء والمستفيدين من المكتبات ولكن هذه الخدمة فى الاستخدامات المعاصرة تسمى استرجاع المعلومات IR وذلك مع تزايد حجم المطبوعات وتعدد موضوعاتها وزيادة لغات النشر • الخ وبالتالي مع ضرورة التعرف على محتويات الكتب أو المقالات أو التقارير الفنية • أى التعرف على المعلومات الميكروكوزمية Micro-Information ، وعلى كل حال يمكن أن نميز الأنواع الثلاثة التالية :

١- استرجاع الإشارات البيبلوجرافية أو الاسترجاع المرجعى Reference Retrieval

ويتمثل هذا النوع فى الفهرس البطاقى للمكتبة وغيره من الكشافات التى تكلنا على البيانات البيبلوجرافية الكاملة عن الوثيقة سواء استخدم الكمبيوتر فى ذلك أو لم يستخدم •

٢- استرجاع نصوص الوثائق Document Retrieval

حيث يزود الباحث بالنصوص الوثائقية الكاملة المطلوبة (أى تزويد الباحث بنسخة من الكتاب أو التقرير ... الخ) بدلاً من مجرد تزويد الباحث ببيان مرجعي عن الوثائق .

٣- استرجاع الحقائق أو المعلومات Data or Fact Retrieval

حيث يزود الباحث بالمعلومات نفسها المطلوبة كإجابة على أسئلة محددة (مثل سؤال عن الإنتاج الكلى لمحول القطن فى السودان)

وتركز خدمات استرجاع المعلومات على المواد غير المكتبية Non-Book Material أى أنها تهتم بمقالات الدوريات والتقارير الفنية والمواصفات وبراءات الاختراع Patents وغيرها .

ومعظم هذه الأنشطة يتم فى المكتبات المتخصصة وفى مراكز المعلومات خصوصاً تلك المتصلة بالبحوث والصناعة حيث تظهر الحاجة ملحة لاسترجاع المعلومات بسرعة ودقة فى مجالات متخصصة ومحددة

خامساً - نظم المعلومات والتمثيل المكثف :

إذا حاولنا أن نغوص فى العملية الفكرية وراء نظم استرجاع الوثائق Document Retrieval Systems أو نظم استرجاع المعلومات والبيانات Data Retrieval Systems من أبسط النظم إلى أكثرها تعقيداً ، لوجدناها مبنية على فكرة التمثيل التى تصف فى شكل مختصر المحتويات الأساسية للوثيقة والتمثيل المكثف هو الوسيلة الأولية لربط مطالب واحتياجات الفرد لمجموعة من الوثائق فى المكتبات الموجودة بالمكتبة أو بمركز المعلومات .

وغيرها العديد من التساؤلات بين الجيل الأول من اختصاصى المعلومات ، وعكفوا على إجراء التجارب المختلفة لاختبار الأفكار الجديدة .

وقد ظهر نتيجة للدراسات مدارس متعددة للبحث . . حاول بعضها أن يجعل الحاسب الآلى يقوم بالتمثيل غير التقليدى أى عمل المستخلصات الآلية وذلك عن طريق التعرف على أكثر الكلمات تكراراً فى المقال مثلاً وحاولت مدارس بحث أخرى التركيز على أنواع التمثيل نفسها مثل المصطلحات وعلاقات الأفكار بعضها ببعض وكانت أكثر هذه المدارس نجاحاً حتى الآن ، تلك التى حصلت على نتائج عملية يمكن تطبيقها مباشرة فى مجال أساليب الكشف ويعتبر علماء المعلومات والتوثيق أن الكشاف The Index هو العنصر الأساسى والمركزى فى أى نظام لاسترجاع المعلومات ، وهو يقع موقع القلب فى نظام استرجاع الوثائق ، وهو المفتاح الأساسى والذى لا يمكن الاستغناء عنه بالنسبة لمجموعات الوثائق أى أنه العنصر الذى يقدم لنا الأرضية المشتركة لالتقاء عقول المؤلف والقائم بعملية تحليل الإنتاج الفكرى والباحث .

سادساً - مركز معلومات عالمى تحت يدك فى كل وقت :

يتوقع المشتغلون بالمعلومات وبعض الناشرين أن كل عائلة سيكون لديها فى المستقبل موسوعات كاملة بحجم الجيب ، كما أن مجموعة واحدة من الكتب المرجعية سوف تستخدم بواسطة عدد كبير من الناس دون الحاجة إلى تكرار شرائها .

ويتوقع هؤلاء بأن أجهزة التليفون العادية ستزود فى المستقبل بشاشات خاصة وعندما يرغب أحد الباحثين أو الأشخاص فى المعلومات المرجعية فإنه سيدير الأرقام فى قرص التليفون للاتصال بخدمة المعلومات المحلية . وسيحصل الباحث على وجه السرعة على الصفحات التى يريدونها من الوثائق معروضة على الشاشة . وإذا ما أراد هذا الشخص نسخة من أى صفحة تعرض على الشاشة ، فسيقوم بتحويل الإشارة من

وتستخدم المكتبات التقليدية - على سبيل المثال - تمثيلاً مكتفياً مثل رؤوس الموضوعات وتصنيف ديوى العشري أو تصنيف مكتبة الكونجرس أو عناوين الكتب BOOK titles أو المستخلصات ، وهذه يمكن أن يستخدمها الباحثون لاختيار المواد التي تتصل بدراساتهم أو بحوثهم ، وإذا كانت هذه الأساليب الخاصة بالتمثيل المكثف قد استجابت لاحتياجات المكتبات في الماضي فإنها ستظل وإلى أمد طويل أساليب كافية واقتصادية خصوصاً بالنسبة لمجموعات المكتبات الصغيرة ذات الموضوعات المتنوعة .

أما بالنسبة للمكتبات الكبيرة العامة وبالنسبة للمكتبات المتخصصة ومراكز المعلومات ذات المجموعات الكبيرة في مجالات معينة فإن الحاسبات الآلية التي تجهز للبيانات قد فتحت الباب أمام اكتشاف أشكال جديدة للتمثيل الآلى المكثف .

ففي مجال الفهرسة الوصفية مثلاً أصبح التقنين الدولي للوصف الببليوجرافي يحدد لنا حقول في الحاسب الآلى والتي تقابل حقول المؤلف والعنوان وحقول الطبعة .. الخ .

وفى مجال الفهرسة الموضوعية أصبح ما يقابلها فى النظم الآلية إمكانية للتكثيف الآلى وبعض نماذجه تظهر فى نظم كويك kwic أو كوك Kwoc أو كواك Kwac .

والمشكلة الآن هى أن نجعل هذه الأشكال الجديدة مفيدة - بل أكثر فائدة - من الأشكال التقليدية القديمة خصوصاً مع تطور فكر التصنيف الآلى واستخدام المكانز فى تحليل الوثائق . ولكن كيف يمكن أن نحدد الموضوعات التي تعالجها الوثيقة ؟ ، وكيف يمكن أن يكون التمثيل دقيقاً حتى يلائم الحاسب الآلى ، وفى نفس الوقت أن يكون ملائماً للباحثين وذلك للتعرف على الوثائق التي تخص موضوعاتهم ودراساتهم؟ وهل نستطيع برمجة الحاسب الآلى ليقراً ويمثل الوثيقة آلياً ؟ لقد أثارَت هذه المشاكل

شاشة العرض إلى الطابع في بيته ، ويحصل بذلك على نسخة شخصية في ثوان معدودة .

إن الأجهزة اللازمة لتحقيق هذا الهدف تقع في نطاق التقدم العلمي المعاصر ، وفي الواقع ، فقد تم بناء أجهزة بصرية فاحصة معتمدة على نظام مشابه لنظام كاميرا التليفزيون وهذه الأجهزة البصرية تستطيع أن ترسل صوراً طبق الأصل على الأسلاك التلغرافية أو التليفونية .

وهناك عوامل ثلاثة لها تأثيرات عملية في تقدم الأجهزة والنظم الإلكترونية وهي توفر خطوط الاتصال ، وتكاليف البث على الموجة القصيرة ، واختراع أجهزة سهلة الاستخدام لمدخلات ومخرجات المعلومات Information Input Output Equipment ومن المتوقع خلال السنوات القليلة القادمة أن تستخدم خطوط أنابيب الليزر ومحطات الأقمار الصناعية لإعادة الإذاعة والبث & Laser Pipelines و satellite rebroadcasting وعلى كل حال فإن تطور صناعة الكونسولز Consoles قد جعل إمكانية البحث على الخط المباشر On-Line ممكناً ، ولعل هذه الوسيلة الاتصالية المباشرة هي ثورة بنفسها في عالم المكتبات والمعلومات .

سابعاً - نظم وشبكات المعلومات :

يقال عادة بأن كل الشبكات نظم ، ولكن ليس كل النظم شبكات أى أنه يوجد بعض النظم ليس لها التفريغات والتشكيلات الموجودة في الشبكات ، وإذا كان مصطلح " الشبكات " قد دخل أدب المكتبات والمعلومات منذ منتصف الستينيات ، على اعتبار أن البحوث العلمية شبكة متشعبة مترابطة على امتداد المكان والزمان ، فقد أصبح هذا المصطلح في الوقت الحاضر ملازماً للتنظيمات الخاصة بالمشاركة في

المصادر والخدمات Resources and Services Sharing ، فضلاً عن المشاركة في
الإمكانات والتجهيزات المادية الخاصة بالبحث والتجهيز •

وإذا كنا قد قسمنا نظم استرجاع المعلومات إلى نظم وثائق ونظم حقائق فإن
لانكستر يقسم نظم المعلومات إلى أربعة وهي :

(أ) النظام الذى يسترجع إشارات ببليوجرافية تدل على الوثائق الخاصة بالموضوع
المطلوب •

(ب) نظام الإجابة على أسئلة محددة وهذه نظم تتلقى الأسئلة باللغة الطبيعية للباحث
نفسه ثم تقدم الإجابة إما مطبوعة أو معروضة على منفذ متصل بالحاسب الآلى •

(ج) نظم استرجاع البيانات وهذه تختزن بيانات فيزيائية كيميائية أو حتى إحصائية
ومالية وإدارية وغيرها • وهذه تجيب السائل إجابة محددة مستعينة بالبيانات
المختزنة (ما هو الوزن الذرى للعنصر كذا ٠٠)

(د) نظام استرجاع النصوص ، وهذه تعتبر نظم وسطية بين نظم استرجاع الوثائق
(الإشارات الببليوجرافية) والنظم التى تحاول تقديم الإجابة المحددة •

١ - نظم البحث المباشر ثورة فى عالم المكتبات والمعلومات

On- Line Revolution in Libraries

تستطيع أن نطلق على مكتبة بعينها مركز معلومات إذا استطاعت أن يكون
لديها طرفيات متصلة بمراسد المعلومات العالمية ، وأن تؤدي هذه الخدمات فى
حضور السائل نفسه بحيث تمكنه من تعديل وتحديد مصطلحاته واحتياجاته ، أى وجود
التفاعل بين السائل وقاعدة المعلومات للوصول إلى إجابات محددة وفورية • وهذا
هو البحث على الخط المباشر On-Line •

وإذا كانت النظم غير المباشرة والمباشرة تتمتع بمزايا استخدام الحاسب الآلى ، ومن أهمها القدرة على إجراء بحوث عديدة فى نفس الوقت ، وإمكانية الرد على الأسئلة المرجعية المعقدة التى قد تحتاج من المكتبة التقليدية إلى أيام لإعداد الردود المعقدة التى قد تحتاج من المكتبة التقليدية إلى أيام لإعداد الردود المناسبة التى غالباً ما تكون ناقصة ، إلا أن النظم غير المباشرة لها عيوب أهمها أنها نظم بحث الفرصة الواحدة أو المصطلح الواحد وبالتالي فعلى المستفسر أن يحدد مسبقاً مصطلحاته كما أن نتائج البحث تصل إليه متأخرة (لأن المكتبة تجمع الأسئلة المختلفة ثم تقوم بإجراء البحث الآلى ثم ترسله إلى المستفيدين) وثالث عيوب النظام غير المباشر إنه ذا طبيعة تفويضية ، أى أن الفرد الذى يحتاج إلى معلومات يفوض مسئولية إعداد استراتيجية البحث إلى أحد اختصاصى المعلومات الذى قد يسئ تفسير الاحتياجات الفعلية فضلاً عن احتمال خطأ تكوين وتصنيف المعلومات الداخلة .

أما نظم الاتصال المباشر فتتمتع بنفس مزايا الاتصال غير المباشر لأنها ميزات الحاسب الآلى ، إلا أنها علاوة على ذلك نظم تفاعلية تمدنا بالإجابة الفورية ويمكن للمستفيد نفسه أن يستخدمها بكفاءة عالية بعد تدريبه تدريباً مناسباً .

كما يمتاز النظام المباشر بإمكانية الضبط من خلال المنفذ أو النهايات المتصلة بالحاسب الآلى ، ويمكن للمستفيد أن يبدى ملاحظات مستمرة أثناء إجراء البحث والتحليل .

وهناك نوعان رئيسيان من المنافذ وهما منافذ الآلة الكاتبة ومنافذ العرض المرئية V.D.U ومنفذ الآلة الكاتبة التفاعلى يشبه إلى حد كبير الآلة الكاتبة التقليدية حيث يستخدم الباحث لوحة المفاتيح للاتصال بالنظام وتسجل أيضاً إجابة النظام على مخرجات ورقية لمنفذ الباحث نفسه ، أما فى حالة المنفذ المرئى فإن اتصال الباحث

يكون أيضاً باستخدام لوحة مفاتيح ورسالة الباحث وإجابة النظام تعرض على شاشة أشبه بشاشة التليفزيون .

وعادة ما يتم الاتصال المتبادل بين المنفذ والحاسب الآلى من خلال وسائل الاتصال العامة مثل خطوط التليفون وعندما يكون المنفذ فى نفس المكان الذى فيه تسهيلات الحاسب الإلكتروني فإنه يمكن الاتصال المادى بالحاسب عن طريق الكابل بينما يتم الاتصال بين المنفذ والحاسب البعيد عن طريق خطوط التليفونات أو من خلال الأقمار الصناعية .

٢- قواعد البيانات وبنوك المعلومات :

هذه تعتبر مصطلحات حديثة وكثير استخدامها بين الناس وقاعدة البيانات تسمى DATABASE وبنك المعلومات يسمى Data Bank أو يسمى Information Bank ويفرق البعض بين المصطلحين على اعتبار أن بنك المعلومات يهتم باختزان المعلومات أو البيانات الرقمية الإحصائية ، أما قاعدة البيانات فتدل على الاختزان البليوجرافى بكل أنواعه حتى ولو كان مصحوباً بمستخلصات لمحتويات المواد .

٣- الشبكات Networks

مارس أمناء المكتبات أنشطة تعاونية منذ زمن بعيد ، وهذه تعتبر بدايات الشبكات ، ومن أهدافها إظهار محتويات عدد كبير من المكتبات وإتاحة هذه المصادر للمستفيدين والمكتبات المختلفة ، والهيئات المفتاحية فى الشبكات هى : المكتبات الوطنية الكبيرة أو خدمات الفهارس المركزية والمشروعات التعاونية التى تنظم قطاعات من المكتبات المختلفة ومن بين الهيئات الهامة وفى مجال الشبكات مكتبة الكونجرس ومشروع مركز المكتبة على الخط المباشر OCLC وارتبطت المشروعات التعاونية فى بريطانيا بالبليوجرافيا الوطنية البريطانية وغيرها من

المشروعات داخل بريطانيا مثل BLCM Laser • كما أصبحت الشبكات ذات أهمية متزايدة بالنسبة لتجارب الكتاب •

ثامناً - نماذج من مشروعات أتمتة عمليات المكتبات واسترجاع المعلومات :

يمكن أن نشير بصفة خاصة إلى مركز المكتبات المحسبة على الخط المباشر ثم مشروع لوكهيد وأخيراً مشروع بنك معلومات نيويورك تايمز

١- مشروع مركز المكتبات المحسبة على الخط المباشر :

On- Line Computer Library Center (OCLC)

تأسس هذا المشروع عام ١٩٦٧ ليزيد من إمكانية إتاحة جميع المصادر المكتبية الموجودة في مكتبات كليات وجامعات ولاية أوهايو الأمريكية ، والمشروع يخدم في الوقت الحاضر أكثر من ٣٠٠ مكتبة في ٢٨ ولاية أمريكية ، وهو مشروع يعتمد على استخدام الحاسب الإلكتروني على الخط المباشر On-Line ، والمكتبات المشتركة يمكن أن تستخدم ملف المعلومات البليوجرافية بواسطة النهاية الطرفية (ترمينال أنبوبة أشعة المهبط) Cathode Ray Tube Terminal على الخط التليفوني أو بواسطة شبكات الاتصال التي تستخدم العديد من النهايات الطرفية أو أجهزة التلتيب وقد أصبح الفهرس الموحد على الخط المباشر وكذلك الفهرسة المشتركة Shared Cataloging مطبقة ومستخدمة على نطاق واسع منذ أغسطس ١٩٧١ ، ويحتوى ملف الفهرس على أكثر من مليوني تسجيلة بليوجرافية وينمو بمعدل ٢٠٠٠ تسجيلة يومياً • كما أصبح نظام المسلسلات مكتملاً ومستخدماً منذ عام ١٩٧٥ •

٢- مشروع لوكهيد وخدمات استرجاع المعلومات (ديالوج) :

إن العدد المتزايد لقواعد وبنوك المعلومات Data Bases المتوفرة عن طريق مؤسسة لوكهيد Lockheed Missiles & Space Co يتزايد بصفة مستمرة ، وبالتالي

فهناك مجالات واسعة أمام الدارس الذي يبحث عن مصدر معين للمعلومات في موضوع محدد ٠٠ وكثير من قواعد المعلومات في الوقت الحاضر ذات طبيعة متعددة ومتداخلة في موضوعاتها Interdisciplinary ٠

كما تعد هذه القواعد وكذلك شركة لوكهيد نفسها مرشداً موضوعياً لقواعد المعلومات ، Data Bases ، التي يتم التعامل معها وذلك لتغطية الموضوعات والمجالات الرئيسة مع بيان طريقة الاتصال على الخط المباشر مثلاً وتكاليفه وعلى الخط غير المباشر وتكاليف طباعة وتصوير التسجيل الكاملة ٠

ويتراوح حجم قاعدة المعلومات من بضعة آلاف تسجيلية إلى أكثر من مليون إشارة (Citation) وتعتمد رؤوس الموضوعات العامة على المصطلحات المستخدمة في قاعدة المعلومات نفسها وعلى كشاف المصطلحات في دليل قواعد المعلومات الببليوجرافية المعتمدة على الحاسب الآلي Computer-Readable Bibliographic Data Bases : A Directory and Data Source Book.

ولما كانت المصطلحات المستخدمة في مختلف قواعد المعلومات للتعبير عن مفاهيم محددة تختلف من قاعدة إلى أخرى فيمكن الاتصال بشركة لوكهيد Lockheed أن تتلقى الأسئلة المطلوبة من أى بلد وتضعها في الصيغ والمصطلحات المستخدمة في قاعدة المعلومات التي تجيب على السؤال المطلوب ثم بعد تجميع المعلومات ترسلها بدورها للمركز أو البلد الطالب للموضوع ٠

ومن الملاحظ أن طبيعة قاعدة المعلومات تنتقل من الطبيعة التعددية للموضوعات التي تغطي العلوم والتكنولوجيا بصفة عامة إلى المعلومات التي تغطي كلاً من العلوم والتكنولوجيا والعلوم الاجتماعية والإنسانيات كذلك ٠٠ وإذا كان ٥٠ % من قواعد المعلومات محددة في العلوم والتكنولوجيا فإن الـ ٥٠ % الباقية تغطي مجالات الإدارة والعلوم الاجتماعية والإنسانيات وعلى سبيل المثال فإن مصطلحات

مثل Food Contaminants and Additives لا يغطي فقط الجوانب الكيميائية والبيولوجية ولكنه يغطي التأثيرات على الإنسان والحيوان .

٣- بنك معلومات نيويورك تايمز :

يعتبر هذا البنك أول بنك معلومات يعمل طبقاً لنظام المعلومات المحسب وقد استغرق إنشاؤه سبع سنوات كاملة بتكاليف وصلت إلى ثلاثة ملايين من الدولارات ولهذا البنك فروع في المكتبات ومراكز المعلومات ، ويتاح للمستخدمين استخدام هذا البنك عن طريق هذه الفروع ، كما يمكن الاستجابة لطلبات البحث التي ترد بالبريد أو بالتليفون سواء من الأفراد أو الجماعات الذين لا تمكنهم ظروفهم من الوصول إلى فروع البنك

ويقوم بنك المعلومات النيويورك تايمز بما يلي :

أ - اختزان الكشاف التحليلي لجريدة النيويورك تايمز بواسطة الحاسب الإلكتروني . بحيث تسجل محتويات الجريدة على أسطوانات وأشرطة ممغنطة تحت أسماء المؤلفين ورؤوس الموضوعات والقضايا الهامة .

ب- استخلاص حوالى نصف مليون مقالة موجودة فى أكثر من ٦٥٠ دورية (بما فى ذلك النيويورك تايمز) - وكذا العديد من الدوريات فى مجالات إدارة الأعمال والعلوم والشئون العامة .

ويضيف البنك إلى رصيده حوالى مائة ألف مقالة من النيويورك تايمز كل عام إلى جانب مائة ألف أخرى من باقى المصادر .

وتتضمن جميع المستخلصات الداخلة فى هذا النظام البيانات الببليوجرافية التى تبين أين يمكن العثور على المقالات الكاملة .

وقد جرى تصميم المستخلصات الإعلامية بطريقة تسمح بعدم الرجوع

إلى الأصل ، ويعتمد طول هذا المستخلص على مقدار المادة الهامة الحقيقية التي تتضمنها المقالة المستخلصة .

ويقوم بإعداد هذه المستخلصات فريق مكون من ٤٠ عضواً من الأعضاء الفنيين في قسم فهارس جريدة التايمز - حيث يكون كل مفهرس منهم مسؤولاً عن موضوع رئيسي ، أو مجموعة موضوعات متقاربة وبالتالي يستطيع الحكم على مدى ارتباطها بالمواد الجديدة .

وتدخل المادة الجديدة في النظام خلال فترة تتراوح بين ٧٢ ، ٩٦ ساعة من وقت ورودها . أما المواد القديمة فيتم إدخالها بالتدريج ، بحيث يكتمل رصيد البنك منذ بداية هذا القرن ، على الرغم من أن معظم الاستفسارات (حوالي ٨٠ %) تتركز في بيانات لا تتعدى في تقدمها خمس سنوات .

ج- النص الكامل لمقالات النيويورك تايمز على ميكروفيش أو ميكروفيلم .

د - أشرطة فيديو تحتوي على محتويات قاموس المصطلحات إلى جانب المستخلصات نفسها بحيث يمكن عرضها بمكتب المستفيد - كما يزود المشتركون بجهاز طبع عالي السرعة High Speed Printer لعمل صور ورقية للمستخلصات المختارة بمعدل ١٦٥ حرفاً في الثانية .

وكل من أشرطة الفيديو وجهاز الطبع متصل مباشرة ببنك المعلومات بواسطة خط تليفوني خاص أو سماعة (تشبه سماعة التليفون) بحيث تتيح كل منها للباحث أن يطلب بنك المعلومات عندما يستدعي الأمر ذلك .

مكنز واصفات النيويورك تايمز Times Thesaurus of Descriptors

إن مفتاح استخدام نظام المعلومات هو قاموس المصطلحات الخاصة بالموضوعات الواردة في النيويورك تايمز . ويضم القاموس أحد عشر ألف مصطلح

من مصطلحات الكشف الموضوعي Subject Indexing Terms ، وكما قال مدير معلومات التاييمز عن هذا القاموس أنه يعتبر بحق إنجازاً كبيراً يضيف عنصر الفن إلى علم المعلومات .

وتختزن محتويات هذا القاموس على أسطوانة ممغنطة ملحقة بالحاسب الإلكتروني بحيث تكون محتويات القاموس متاحة للباحثين إلى جانب المستخلصات نفسها - على أشرطة فيديو يستطيع عرضها في المكتبة .

نظام البحث في البنك :

يقوم الباحث بتدوين مجموعة المصطلحات التي تحدد الموضوعات التي تهتم ، وعندئذ يقوم الحاسب بفحصها ، طبقاً لما يختزنه من مصطلحات القاموس ، ويخبر الباحث عما إذا كانت مصطلحاته صحيحة أو أن الأمر يستدعي منه إدخال المزيد من الواصفات ، ثم يستخدم رقم المصطلح في الخطوات اللاحقة حتى لا يتطلب الأمر إعادة طبع الكلمة كاملة مرة أخرى .

ثم يوجه الباحث إلى الحاسب طلب بحث منطقي Logical Search Request مستخدماً المصطلحات الصحيحة ، بحيث تترابط أرقام المصطلحات بعضها ببعض بواسطة حروف الربط (و ، أو ، ليس) وذلك بغرض تضمين الأنماط المختلفة من المادة موضوع البحث . وبعد ذلك يقوم الحاسب باسترجاع كل المستخلصات في نطاق الحدود المعطاة له ويعرضها واحداً تلو الآخر ، أو الفيديو باسترجاع بعض المستخلصات في كل مرة على شاشة تليفزيونية ملحقة بالحاسب (Visual Display Unit)

وإذا كانت المصطلحات المستخدمة عامة وغير محددة ، فسوف تظهر على الشاشة ملحوظة تقترح إجراء تغيير أو تطلب مزيداً من التحديد في المصطلحات ، وإذا كان للمصطلح الداخل مرادف آخر شائع الاستخدام ، فإن الحاسب يتحول

أوتوماتيكياً إلى المصطلح الآخر ، أما إذا كان هناك مصطلحان أو أكثر من المصطلحات المختزنة تتفق في المعنى مع المصطلح الذي أدخله القارئ ، فإن الحاسب يعرض على الشاشة هذه المصطلحات ، بالإضافة إلى المصطلح الأصلي ، لكي يتيح للقارئ تحديد المصطلح الذي يفضلهُ . ويسمح هذا النظام أيضاً ، بالتحكم في أعمال البحث باستخدام معدلات خاصة يمكن بواسطتها إعطاء مصطلحات أخرى عامة أكثر تحديداً .

وتتضمن المعدلات الأساسية المستخدمة في هذا النظام المعلومة الثانوية عن المؤلف تاريخ النشر ، اسم الدورية ، المصدر ، نوع المادة (خطابات ، تحليلات أنباء . . الخ) نبذة ببليوجرافية .

مراجع الفصل

(١) أنظر في ذلك المرجعين التاليين :

-Special Libraries Association Professional Standards Committee
"Objectives And Standards For Special Libraries", Spac. Libr., 55,
672- 680 (1964)

- II. Borko, "Information Science" What is it? Am. Doc., 19,3-5(1968)

الفصل الثانى

الحاسب الآلى

مكوناته وقدراته ولغاته

- أولاً : تمهيد تاريخى.....
- ثانياً : التعريف بالحاسب الآلى وقدراته.....
- ثالثاً : تقسيمات البيانات والاسترجاع المباشر للمعلومات.....
- رابعاً : مكونات الحاسب الآلى الأساسية.....
- خامساً : أجهزة المدخلات وطرق النقاط البيانات.....
- سادساً : أجهزة المخرجات.....
- سابعاً : وحدة المعالجة المركزية.....
- ثامناً : أجهزة الاختزان الخارجى.....
- تاسعاً : لغة الحاسب.....
- عاشراً : الأعداد العشرية والثنائية.....
- حادى عشر : الذاكرة وسعة الاختزان.....
- ثانى عشر : أساليب تجهيز البيانات.....

الحاسب الآلى ومكوناته وقدراته ولغاته

أولاً- تمهيد تاريخى

" الحاجة أم الاختراع " هى الحكمة التى يمكن أن نطلقها على تطور أساليب الإنسان فى التحكم فى العمليات الحاسبية والمنطقية التى كانت ترهق ذهنه وتعطل إمكانية انطلاقه فى مجالات البحث والصناعة والإدارة وغيرها .

وإذا كان الإنسان قد بدأ باختراع الجداول الحاسبية ، فإن أول اختراع لآلات العمليات الحاسبية قد تم على يد العالم الفرنسى باسكال الذى اخترع آلة التروس للقيام بعمليات الجمع والطرح فقط وكان ذلك عام ١٦٤٢ م ، ومع بداية القرن التاسع عشر اخترع العالم الألمانى لينز Leibniz آلة القيام بعملية الضرب والجمع والطرح وفى عام ١٨٢٠ عدل العالم الفرنسى شارلز توماس Charles Thomas جهاز العالم الألمانى وصنعه للبيع بكميات تجارية .

وإذا كان هذا عرضاً لبعض بدايات اختراع الآلات التى تقوم بالعمليات الحاسبية والرياضية والتحليلية فقد شهدت الأعوام من ١٩٢٠ إلى ١٩٣٥ ظهور آلة التوبىب التى تقوم بطباعة الكشوف والجداول النهائية ثم ظهرت آلات التنقيب الكهربائية ثم استخدمت مطابع الروتارى ذات السرعة العالية لتجهيز البطاقات ثم اخترعت البطاقة ذات الثمانين عموداً .

وقد تم اختراع أول حاسب يعمل بالكهرباء والميكانيكا فى جامعة هارفارد واستغرق بناؤه خمس سنوات وكان ذلك عام ١٩٤٤ .

وفى عام ١٩٥٢ استخدم الحاسب الآلى لتخزين البيانات إلكترونياً وقد استخدمت الصمامات الإلكترونية (Electronic Valves) فى أول الأمر فى هذه الأجهزة وبالتالي كانت هذه الأجهزة كبيرة الحجم ثقيلة الوزن ، كما كان الحال مع

الحاسب الآلى " إينال " الذى صنع بجامعة بنسلفانيا وكان وزنه خمسة أطنان ويحتاج لحيز حوالى ١٥٠٠ قدم مربع .

ومنذ عام ١٩٥٧ بدأت فى الظهور الحاسبات التى تستعمل الترانسسستور بدلا من الصمامات وبالتالي صغرت حجم الأجهزة ثم بدأ الجيل الثالث عام ١٩٦٧ وهو المصمم على نظام الوحدات الإلكترونية الصغيرة أو ما يسمى بالدوائر المتكاملة فتضاعفت قدرات الحاسب وزادت سرعته عشرات المرات كما صغر حجمه . وما زالت البحوث جارية لزيادة قدراته وتصغير حجمه وتقليل تكاليفه وذلك لتلائم حاجتنا المتنوعة بكفاءة وسرعة .

ثانياً - التعريف بالحاسب وقدراته :

كلمة كمبيوتر (Computer) كلمة إنجليزية اشتقت من الفعل يحسب أو يعد (to compute) وقد استخدمت مصطلحات عربية عديدة للدلالة على الكمبيوتر مثل الرتبة / الحاسب الإلكتروني / الحاسب الآلى / العقل الإلكتروني / النظام / الحاسوب . الخ وعلى كل حال فالكمبيوتر لا يفكر ولا يدرك وهو ينفذ أوامر الإنسان فقط وهناك الحاسب الرقمى (Digital Computer) وهو الذى يتعامل مع الأرقام والحروف ، والنوع الثانى وهو الحاسب القياسى الناظرى (Analogue Computer) وهو يتعامل مع بعض الظواهر الطبيعية كالضغط والحرارة . الخ ويستخدم فى مراقبة العمليات الصناعية والتحكم فيها . وقدرات الحاسب قدرات هائلة إذ تقاس العملية الواحدة بأجزاء من المليون من الثانية وعمليات الإدخال والإخراج تقاس بأجزاء من الألف من الثانية فضلاً عن الإمكانية التخزينية الهائلة والدقة المتناهية فى تنفيذ الأوامر والتعليمات .

ويقال عادة لتقريب إمكانية الحاسب إلى الأذهان بأنه يستطيع تخزين معلومات غرفة كاملة من الكتب فى شرائط أو اسطوانات ممغنطة لا يزيد حجمها على حجم كتاب واحد فقط ويتم استرجاعها أو أى جزء منها بسرعة بالغة .

وينبغي الإشارة إلى أن وقتنا الحاضر يشهد تحالفا بين التكنولوجيا المتقدمة فى مجال الاتصالات عن بعد Telecommunications مع الاستخدامات المتنوعة للحاسب الآلى .

وإذا كان الكمبيوتر قد استخدم منذ أكثر من عشرين سنة فى ضبط الأعمال الروتينية بالمكتبة وأدائها بكفاءة وسرعة بالغة عن طريق الاستعانة بالتسجيلات المقروءة آليا Machine Readable Recods وذلك فى عمليات التزويد والتسجيل والبيبلوجرافيا والفهارس والإعارة والحسابات والميزانية وغيرها من الأنشطة المتصلة بحفظ الوثائق . . فيبدو أننا مقبلون الآن وفى المستقبل القريب على عصر إلكترونى جديد تصدر فيه مختلف مواد وأوعية المكتبة بالشكل الإلكتروني ويتم الوصول إلى هذه المواد عن طريق الاتصالات المتقدمة والاتصالات عن بعد على وجه الخصوص ، ولعل ذلك إذا حدث أن يغير من مفهوم المكتبة كمؤسسة بل أن يهدد كيانها ووجودها بشكلها التقليدى الحالى ، ولعل ذلك أيضا أن ينقلنا من عصر الطباعة على الورق الذى استمر حتى الآن أكثر من خمسمائة عام من التاريخ الإنسانى إلى العصر الإلكتروني أو العصر اللاورقى .

ثالثاً - تقسيمات البيانات والاسترجاع المباشر للمعلومات :

تستخدم الحاسبات الإلكترونية فى اختزان ومعالجة البيانات وذلك على حسب قواعد محددة ، وتنقسم البيانات عادة إلى :

(أ) بيانات وصفية Descriptive Data

وهى البيانات التى يعبر عنها بأشكال أو رسومات هندسية ، ولا يمكن الوصول إلى هذه المعلومات بدون الرجوع إلى المستند الأصلى مثل الرسومات الهندسية والفهارس وصور بصمات الأصابع ، ويستخدم الحاسب هنا لاختزان البيانات التى يمكن بواسطتها استرجاع هذه المستندات ، سواء كانت تلك المستندات مسجلة على الورق العادى أو على ميكروفيلم . ولكن يجب الإشارة هنا إلى أن

نتائج معالجة البيانات الرقمية قد تكون فى بعض الأحيان ، سمات هندسية كما هو الحال فى الإنشاءات أو تصميم النمّاذج للطائرات .

(ب) بيانات كمية Quantitative Data

وهذه يعبر عنها بالأرقام ويعالجها الحاسب الإلكتروني كعمليات رياضية أو حسابية أو استخلاص نتائج هذه المعالجات فى صورة قيم وأرقام ، ومن أمثلتها بيانات العاملين والمعلومات الإدارية عن الموردين والميزانيات والمخازن . الخ.

(ج) الاسترجاع المباشر للمعلومات :

لقد أثبت الاسترجاع المباشر للمعلومات على الخط On-Line نجاحاً مؤكداً ، كما أنه أصبح شائع الاستعمال خصوصاً مع تطور أجيال الحاسبات الإلكترونية وزيادة إمكانياتها ورخص استعمالها نسبياً مع تزايد هذا الاستعمال ، وكذلك مع إمكانيات الوصول إلى قواعد المعلومات عن بعد Telecommunication باستخدام وسائل الاتصال الحديثة خصوصاً الأقمار الصناعية .

وينبغي الإشارة هنا إلى أن هذه المعلومات تستخدم فى أغراض عديدة حسب نوعيتها ومستواها أو على الأصح مستوى الجمهور الذى توجه إليه هذه المعلومات ، فمنها معلومات تستخدم لدعم البحوث العلمية والتطورات الصناعية ومنها المعلومات التى تستخدم فى إنتاج السلع والخدمات فضلاً عن المعلومات التى تساعدنا على تحسين ورفع مستوى معيشة البشر ، ولكن يجب الحذر هنا فالمعلومات مع توفر الحاسبات وشبكاتها على المستوى العالمى ومع توفر وسائل الاتصال عن بعد من القارة إلى القارة نقول إن توفر المعلومات فى حد ذاته لا يؤدى إلى التقدم ، بل التقدم يحدث إذا استطاع الجسد العلمى والصناعى والإدارى والزراعى والاجتماعى للدولة أن يمتص المعلومات الحديثة المتوفرة ليطور بها الإنتاج والخدمات . الخ أى أن الخطورة هنا تكمن فى أن زيادة توفر المعلومات

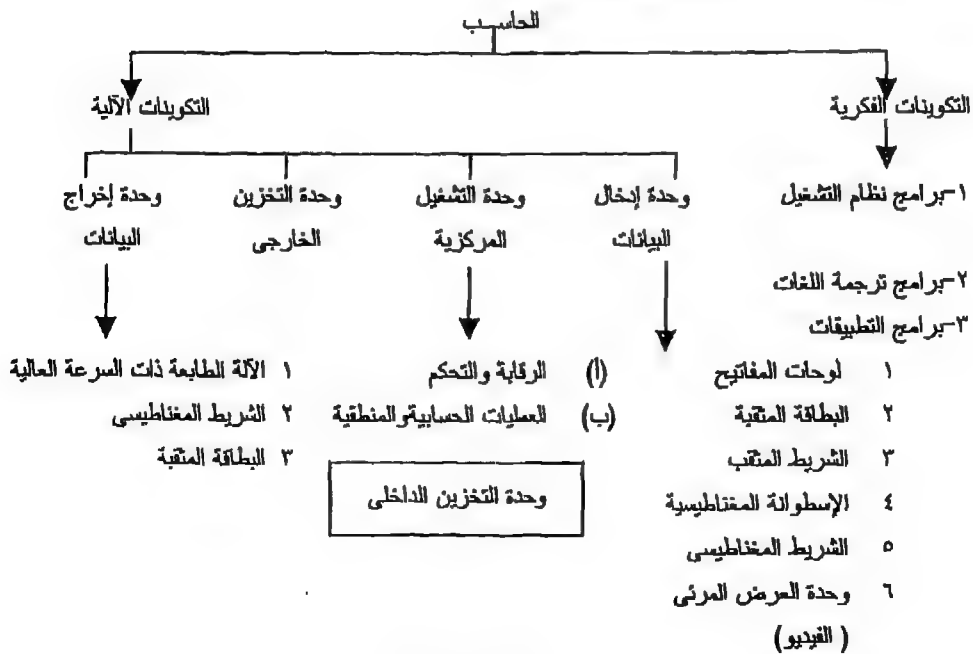
الجميع سيزيد من مستوى الدول المتقدمة ، وسيساعد الدول المتنامية ولكن بقدرة استطاعتها امتصاص هذه المعلومات والإفادة منها في جسدها العلمي والصناعي والزراعي . الخ .

رابعاً - المكونات الأساسية للحاسب :

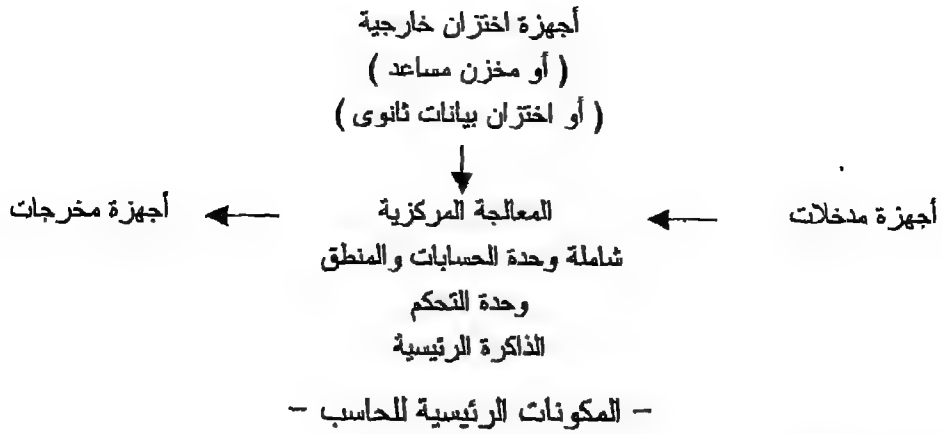
يتقبل نظام الحاسب البيانات كمدخلات ثم يقوم بمعالجة وتجهيز واختزان هذه البيانات وفقاً لأوامر برنامج معين ثم يقدمها بعد ذلك كمخرجات .
وبالتالي تتضمن المكونات الرئيسية لنظام الحاسب من أجهزة إدخال التجهيز المركزي ، أجهزة الاختزان المساعدة backing ثم أجهزة المخرجات .

- (أ) التكوينات الفكرية Soft ware (البرامج)
(ب) المكونات المادية Hard ware (التجهيزات أو العتاد)

ويتضح ذلك في الشكلين التاليين :



- الحاسب ومكوناته الأساسية -



أجهزة الإدخال :

- تقبل البيانات
- تحويل البيانات إلى شكل مقروء آلياً
- إرسال البيانات إلى وحدة المعالجة المركزية

وحدة المعالجة المركزية :

تتضمن هذه الوحدة (CPU) وحدات فرعية للتحكم للحسابات والمنطق والذاكرة الرئيسية .. وتتركز وظائفهم فيما يلى :

- ١- وحدة التحكم : - حل الشفرة decode وتنفيذ تعليمات البرنامج
- التحكم فى حركة البيانات وتنسيقها داخل وحدة التجهيز المركزى وبيئها
- وبين المكونات الأخرى لنظام الحاسب *

٢- وحدة الحسابات والمنطق : - تنفيذ العمليات الحسابية

- القيام بالعمليات المنطقية *

- ٣- الذاكرة الرئيسية : - تخزن البرامج خلال تنفيذها - تختزن البيانات التى يتم استخدامها بواسطة البرنامج الجارى - تختزن نظام التشغيل الذى يتحكم فى تشغيل نظام الحاسب *

٤- الاختزان الثانوى أو المساند :

تحتفظ بتسجيل دائم للبيانات والبرامج - تحتفظ بمخزن للبرامج والبيانات التى تتم تجهيزها إذا لم تستطع الذاكرة الرئيسية أن تستوعب البيانات والبرنامج - تعمل كجهاز مدخلات/ مخرجات عندما تكون المدخلات/ المخرجات فى شكل مقروء بواسطة الآلة .

٥- المخرجات :

- تقبل البيانات من وحدة التجهيز المركزية (CPU)

- تحويل البيانات إلى شكل المخرجات المطلوب .

ولا يتضمن الحاسب الآلى آلة واحدة فى الوقت الحاضر لكنه يتضمن مجموعة من الآلات المترابطة مع بعضها لتنفيذ مهام محددة ، وفى بيئة تشابكية فسيكون أمام المستفيد فرصة الوصول إلى عدد من وحدات المعالجات المختلفة Processors كالطابعات وغيرها من الأدوات المساعدة Peripherals أو مشغل أقراص مكتتزة Drive of CD-ROM أو غير ذلك من البطاقات الصوتية والرسومات والموديم الداخلى .

خامساً - أجهزة المدخلات والأوعية وطرق النقاط البيانات :

(أ) لوحة المفاتيح Key board

وهذه هى أكثر أجهزة إدخال البيانات شيوعاً ، وتعتمد لوحة المفاتيح على لوحة مفاتيح الآلة الكاتبة التقليدية ولكن مع إضافة بعض المفاتيح القليلة وذلك للقيام بوظائف محددة معتمدة على الحاسب . .

هذا وتستخدم لوحة المفاتيح عادةً مقترنة بشاشة يتم عليها إدخال البيانات وعرضها . . وتعتبر لوحة المفاتيح ذات أهمية فى تجهيز الكلمات Word processing ، وكذلك إدخال البيانات فى أشكال لتسجيل المعاملات والبحث على الخط المباشر لقاعدة البيانات .

التعرف على رموز الحبر الممقط Magnetic Ink Character Recognition (MICR)

تعتبر هذه وسيلة لحل شفرة الرموز المطبوعة بالحبر الذي يحتوى على مادة ممغنطة ، وقبل القراءة يتم تمرير الوثيقة تحت جهاز يعد المجال المغناطيسى ، وخاصية المغنطة هذه يمكن اكتشافها بواسطة القارئ هذا مع ضرورة أن تكون الرموز (الحروف أو الأرقام Characters) فى حروف مطبعية خاصة Special Typeface وتستخدم (MICR) بكثرة على الشبكات خصوصاً فى النظام البنكى البريطانى (حيث يستخدم النوع E /3B) .

وهناك شكل معيارى دولى آخر وهو CMC7 ، وعلى كل حال فإن (MICR) مفيد بالنسبة للوثائق التى يكثر تداولها والتى يتم إنتاجها بواسطة الآلات كما يتم قراءتها بواسطة الآلات أيضاً ، بالإضافة إلى إمكانية قراءتها بواسطة الإنسان ، كما أن (MICR) سريعة ورخيصة فى التشغيل بالنسبة لحجم الأنشطة الكبير فضلاً عن قلة نسبة الأخطاء ، ومع ذلك فأجهزة (MICR) مرتفعة التكاليف فضلاً عن أن الحروف التى تكتب بها صعبة القراءة .

(ب) التعرف على الرموز الضوئية Optical Character Recognition

والرموز هنا (الحروف والأرقام Characters) مطبوعة بحروف خاصة على الوثيقة ، ويقوم القارئ بفرز الوثائق عن طريق النماذج الضوئية المنعكسة ويترجم هذه النماذج لنموذج الإشارات الكهربائية التى تمر من خلال مخزن الحاسب الآلى ، وهناك أشكال حروف طباعية معيارية مثل OCR-A/OCR-B .

ويتزايد الاهتمام بهذه الطريقة بعد توفر الأجهزة الخاصة بها والتى تستخدم مدى واسعاً من أشكال الحروف الطباعية fonts وتتقبل هذه الأجهزة الكتابة اليدوية hand writing أيضاً .

وعلى كل حال فكلما كانت الأصول originals أكثر معيارية وذات نوعية أفضل كلما كانت النسخة المقروءة آليا أفضل والتي يتم استخراجها بواسطة الفرز الضوئى ، أى أن التعرف الضوئى (OCR) له إمكانيات هائلة لإدخال النصوص وإنشاء الوثائق الإلكترونية .

هذا وتكاليف إدخال التعرف الضوئى (OCR) أقل بكثير من تكاليف إدخال لوحة المفاتيح ويمكن أن يكون أسرع منها كذلك . ولكن يجب أن يكون الأصل نسخة نظيفة .

هكذا ويمكن استخدام الميكروفيلم كوعاء مدخلات للحاسب الآلى وذلك إذا كانت البيانات مكتوبة بشكل حروف التعرف الضوئى (OCR) أو غيرها من الحروف .

أكواد الأعمدة : Bar Codes

تستخدم أكواد الأعمدة هذه على نطاق واسع فى منافذ بيع السلع القطاعى والمكتبات ، حيث تمثل أكواد الأعمدة أعداداً ، ويعتبر كود العمود نموذجاً من الأعمدة السميكة والرفيعة تفترق فيما بينها بواسطة مسافات سميكة ورفيعة .

وتتم طباعة أكواد الأعمدة هذه فى أحجام وألوان مختلفة . ويقرأ كود العمود إما بتمرير القلم الضوئى عليه ، أو بتمرير كود العمود على آلة قراءة .

هذا وأكواد الأعمدة ملائمة لإدخال البيانات عندما يكون كل المطلوب هو تحديد مادة معينة تحتوى مدخلات البيانات ببساطة على الكود ، كما أن قراءة كود العمود يسجل معاملة وفى هذه الحالة فإن المعلومات يتم تغذيتها ثانية فى قاعدة بيانات الحاسب .

ويلاحظ أن نظم أكواد الأعمدة هذه سهلة فى التشغيل ، كما أن معدلات الأخطاء منخفضة جدا . ولما كانت أجهزة القراءة موصولة بنظام الحاسب ، فمن السهل تغيير التفاصيل والتحكم فى المعاملات . وعلى سبيل المثال فالأسعار

يمكن تغييرها مركزياً ، كما يمكن تعديل فترات الإعارة للمستعيرين ٠٠ كما أن المعاملات تقوم بتحديث قاعدة البيانات كما تزود معلومات للإدارة بطريقة غير مباشرة ٠

(ج) أجهزة قراءة العلامات الضوئية (OMR) Optical mark readers

وهذه شبيهة بأجهزة قراءة الرموز الضوئية (OCR) باستثناء قيام الجهاز القارئ بالتعرف على العلامات Marks فى صناديق موضوعه بطريقة سليمة وليس التعرف على الرموز ٠ وفى الأحوال المثالية فإن الوثيقة المطبوعة تعد لتقديم عدة بدائل للمستفيد ، ويقوم المستفيد بعمل علامة فى الصناديق التى تقابل أو نضاهى بديلاً معيناً ، ثم يتم تمرير الوثيقة خلال جهاز قارئ العلامات الضوئية والذى يقوم بفرز الصناديق ويحدد موضع العلامات ٠

وتستخدم أجهزة قراءة العلامات الضوئية فى المسوحات والأسئلة متعددة الاختيارات multiple- choice واستمارات الزمن واستمارات الطلبات ٠ وتعمل أجهزة قراءة العلامات الضوئية فى التطبيقات المعيارية وحيث يكون من الممكن عمل الاختيارات من عدد محدود من البدائل ، وفى مثل هذه الظروف فمن اليسير استخدامها بسرعة ويقل الأخطاء ٠

(د) إدخال البيانات بالصوت :

يتضمن إدخال البيانات الصوتية استقبال الحديث عبر الميكروفون ثم تحويل هذه البيانات إلى إشارات إلكترونية ثم تحويلها النهائى إلى شكل إلكترونى ٠٠

وهناك نظم لمدخلات الحديث ولكنها ما زالت فى مراحلها الأولى ، وهناك نظم تستخدم عدة كلمات قليلة كمدخلات ٠ والمشكلة التى ما زالت فى حاجة إلى الحل هى استيعاب الكلمات الكثيرة والصادرة من عدة أشخاص وحتى بالنسبة للشخص الواحد حيث تختلف نبرات تلك الكلمات أو طبيعتها فى أوقات مختلفة ،

وعلى كل حال فمدخلات بيانات الصوت يعتبر مشروعاً جذاباً ، ذلك لأن نجاح هذا المشروع سيؤدي إلى استبعاد لوحة المفاتيح كمدخلات للبيانات وفتح إمكانية الإدخال المباشر والمرن في نظم الحاسبات ، كما ستسمح هذه النظم بإدخال البيانات التي تأتي من مسافات بعيدة عبر شبكات الاتصالات عن بعد ، دون الحاجة إلى نهايات طرفية بعيدة .

(هـ) أوساط أخرى لإدخال البيانات :

هناك أوساط أخرى يمكن الإشارة إليها باختصار وهي :

١- الفأرة Mouse : جهاز صغير له بلية أو كرة (ball) تحته بالإضافة إلى زرارين من أزرار الاختيار في أعلاه وهذه تحرك المؤشر (cursor or pointer) عبر الشاشة . ومتى تم وضع المؤشر في الوضع السليم ، يمكن اختيار المادة بالضغط على الفأرة . .

هذا وتتحرك الفأرة عادة على سطح منبسط بجوار الشاشة ، وقد تمت تطورات عديدة بالنسبة للفأرة خصوصاً في استخدامها مع الحاسب الشخصي ، وتعتبر الفأرة مكون أساسى من نظام WIMP (Window , Icon , Mouse , Pop-up Menu) وتستخدم عادة في وجود لوحة المفاتيح Key board .

٢- لوحات الرسم Graphics tablets

ويتم تشغيلها بنفس طريقة الأقلام الضوئية Light pens إلا أن الحركة هنا تتم بواسطة القلم الكهربائى على لوحات خاصة مسطحة أمام الشاشة .

٣- الشاشات الحساسة باللمس Touch Sensitive Screens

وهذه تسمح للمستخدم باختيار المواد من العرض الموجود على الشاشة عن طريق لمسها بالإصبع ، وذلك لأن اللمس يقطع شبكة الأشعة تحت الحمراء الأفقية والرأسية ، وبالتالي يمكن التعرف على اللمسات .

٤- ذراع القيادة وبليّة التتبع Joysticks , tracker balls ...etc الخ

تستخدم هذه بكثرة في ألعاب الحاسبات وذلك بتحريك المؤشر حول الشاشة

٥- البطاقات الممغنطة أو الشارات Magnetic Cards or Badges

وهذه تكون في شكل بطاقات بلاستيكية في حجم بطاقات الاعتماد Credit Cads ، حيث يتم تكويد البيانات في شرائط ممغنطة ، وهذه تستخدم كبطاقات الاعتماد في نظم البيع ولتنفيذ مبيعات الاعتماد ، ونظرا لسهولة نسخها ، فيمكن عمل بدائل لها في شكل بطاقات تعويضية Smart Cards حيث يتم تكويد المعلومات داخل الرقاقات الصغيرة Micro Chips المبنية في البطاقة ، وهذه البطاقات تستخدم بصفة متزايدة كوسيلة للتعرف على الهوية Identification .

٦- تيجان كيمبول Kimboll Tags

وهذه أطراف معدنية أو تيجان صغيرة ومثقبة مثل البطاقات المثقبة الصغيرة، وهذه التيجان مرتبطة بالمخزون السلعي خصوصاً بالنسبة لتجارة الأقمشة القطاعي ، والمعلومات يمكن أن تكون ضوئياً أو مغناطيسياً على التيجان .

٧- أجهزة القياس Sensors

ويمكن للحاسبات أن تسجل المعلومات المجمعة بأجهزة القياس هذه والتي تقيس درجات الحرارة أو الرطوبة أو مستويات السوائل الخ وتستخدم هذه الأجهزة في الوحدات الصناعية الكيميائية لقياس وضبط العمليات الكيميائية . كما تستخدم في الأجهزة المنزلية كالغسالات الآلية لإنخال البيانات للميكروبروسور Microprocessors ، كما يتم تطوير أجهزة القياس الضوئية لاستخدامها في النظم التي تضم الرؤيا المحسبة Computer vision .

٨- الأشرطة الورقية والبطاقات المثقبة Paper tape and punched cards

تمثل هذه الأدوات المراحل الأولى لإدخال البيانات فى نظم الحاسبات الآلية والتي كانت تعمل حسب التجهيز بالدفعات Batch processing ، والنوعان يحتويان على نماذج من الثقوب التي تتم بواسطة آلة التنقيب ويتم قراءة هذا النموذج بواسطة جهاز قارئ والذي يقوم بتحويل النموذج إلى بيانات مقروءة بالآلة.

٩- الأشرطة الممغنطة والاسطوانات والاسطوانات البصرية

Magnetic tapes and disks and optical disco

وتعتبر هذه أوساط إدخال وإخراج للبيانات التي يتم تسجيلها عليها ثم نقلها إلى نظام الحاسب ، كما أن هذه الأدوات تستخدم لنقل البيانات من نظام إلى آخر ، والبيانات التي تقوم بمعالجتها تكون فى شكل مقروء آلياً ، وبالتالي فهي مختلفة عن أوساط الإدخال الأخرى ، وهناك عدد من المؤشرات التي يمكن تطبيقها فى اختيار أوساط الإدخال والإخراج وهذه يمكن تلخيصها كالآتى :

- ١- طبيعة البيانات التي يراد إدخالها أو إخراجها ، هل يمكن التعرف عليها ضوئياً (OCR) ؟ هل هي نصوص أم رسومات ؟ هل اللون مطلوب فى المخرجات وما نوعيتها ؟
- ٢- السرعة وحجم البيانات المدخلة أو المخرجة .
- ٣- البيئة التي يتم فيها الإدخال أو الإخراج ؟ هل هو مكان عام أم خاص ، هادئ أم صاحبه الضوضاء ؟ ، وهل هناك اعتبارات أمنية تؤثر على أوساط الإدخال والإخراج ؟
- ٤- التكاليف خصوصاً بالنسبة للميزانية الرأسمالية والتشغيلية .
- ٥- احتمالات الخطأ ومدى خطورته .
- ٦- الملاءمة مع التكوينات المادية Hardware الأخرى والبرنامج ونظم التشغيل
- ٧- عدد مرات إدخال وإخراج البيانات .
- ٨- الزمن المقبول لاستجابة النظام .

بعض معايير اختيار أوساط الإدخال والإخراج

سادساً - أجهزة المخرجات Output Devices

تقوم أجهزة المخرجات باستقبال البيانات من وحدة التجهيز المركزية (CPU) ثم تحويلها إلى شكل المخرجات المطلوب ، أى أن أجهزة المخرجات تترجم البيانات فى وحدة التجهيز المركزية (CPU) فى شكل ملائم لاستخدام الناس . . . وهناك فئات محدودة من أجهزة الإخراج ويمكن تقسيمها إلى الأجهزة التى تنتج نسخ لينة وأخرى التى تنتج نسخاً صلبة . . والنسخ اللينة هى التى تبلى بعد فترة من الزمن مثل عرض الشاشة أو رسالة الحديث ، أما النسخ الصلبة فمخرجاتها تشمل الورق والميكروفورم .

والمونيتورز Monitors والطابعات Printers هما الوسيلتان الرئيسيتان للمخرجات ، أما مخرجات الصوت من التوليفات Synthesizers فهى مستخدمة فى تطبيقات قليلة حيث تكون المخرجات الضوئية غير مناسبة كما هو الحال مع النظم التى تتعامل مع غير المبصرين .

وسنكون مخرجات الصوت أكثر أهمية عندما يتم حل المشكلات الفنية المرتبطة به .

(أ) الطابعات Printers

المخرجات المطبوعة هامة للتسجيلات الدائمة ، وهناك تطبيقات تكون فيها النسخة المطبوعة هى المتطلب القانونى ، كما أن المخرجات المطبوعة محمولة وسهلة القراءة عادة . . وستظل معنا المخرجات المطبوعة لفترة من الزمن ، وإحدى الجوانب الساخرة لنظم الحاسبات هى توليدها لكم ضخم من الأوراق . . وعى كل حال فلا يجب أن نتجاهل التكاليف أو التأثيرات البيئية لاستخدام الورق . وهناك أنواع عديدة من الطابعات ، وأهم خصائصها هى السرعة / نوعية المخرجات / تعدد أبناط الطباعة / إمكانيات الرسم graphics / وجود الألوان من

عدمه / مستوى الضوضاء / إمكانية إنتاج نسخ متعددة / تكاليف الشراء / تكاليف التشغيل .

واختيار الطابعة يعتمد عادة على الميزانية المتاحة قبل اعتمادها على الخصائص السابقة .

وهناك قسمان رئيسيان للطابعات وهما :

الطابعات المتصادمة Impact printers حيث تكون الرموز (الحروف والأرقام) بواسطة الآلة عن طريق ضرب الشريط والنوع الثانى هو الطابعات غير المتصادمة Non- Impact . والطابعات المتصادمة عادة تسبب الضوضاء ولكنها يمكن أن تنتج نسخ متعددة بينما الطابعات غير المتصادمة هادئة ولكنها محدودة بنسخ وحيدة .

ويمكن تقسيم الطابعات كذلك طبقا لكمية المواد المطبوعة بناء على أمر واحد . . فالطابعات السطرية Line printer تطبع سطر فى كل مرة ، والطابعات المتتابعة Serial تطبع رمز (حرف أو رقم) فى كل مرة وطابعات الصفحات تستطيع طبع صفحة فى كل مرة .

ويمكن فيما بعد استعراض بعض الأنواع الرئيسية من الطابعات :

(ب) الطابعات التتابعية :

وهذه لها نوعان هما طابعات العجلة Daisy wheel وطابعات القوالب Dot Matrix . . أما طابعات العجلة فهي من بين الطابعات المتصادمة ، حيث يتم ترتيب الرموز (الحروف والأرقام) حول العجلة ، وتطبع الرموز على الورق بواسطة الشريط وبالتالي فهي تترك صورة على الصفحة .

وطابعات العجلة تقدم طباعة جيدة النوع ولكنها بطيئة فضلا عن بعض السلبيات الأخرى كالضجعة وعدم القدرة على تناول الرسومات grephico والألوان

ومع تحسن نوعية مخرجات الطابعات القالبية فلم تعد طابعات العجلة واسعة الانتشار .

هذا وطابعات القوالب ذات انتشار واسع كطابعات قوية ، وهنا تتكون الرموز (الحروف والأرقام) بواسطة الإبر التي تضرب على الورق من خلال الشريط المغطى بالأحبار وكل رمز Character يتكون من عدد من النقاط dots وكل نقطة يتم إنشاؤها عن طريق التصادم مع إبرة واحدة هذا وتعتمد نوعية الصورة على عدد الإبر في الرأس وعلى عدد الضربات المستخدمة في إنتاج الرمز .

وهذه الطابعات رخيصة نسبياً ولكنها أسرع وأكثر هدوءاً من طابعات العجلة . . ولكن طابعات القوالب dot matrix أكثر مرونة . . ويتاح معها مجموعات مختلفة من الرموز مختلفة الأحجام كما يتاح أيضاً الرسومات وأكواد الأعمدة Bar codes والألوان مع هذه الطابعات .

هذا وتعمل طابعات نفث الأحبار Ink Jet and bubble Jet printers بطريقة متشابهة للطابعات القالبية ، ولكن بدلا من الدبابيس التي تكون الصورة على الصفحة ، فإن طابعات نفث الأحبار لها خراطيم رش صغيرة ، حيث ترش الحبر على الصفحة في المكان المناسب ، ونظرا لعدم وجود حركة ميكانيكية فإن هذه الطابعات هادئة تماماً . .

هذا وتحفظ طابعات نفث الأحبار بالأحبار في مستودعاتها المتعددة التي تحفظ بأحبار متعددة الألوان وهذه الطابعات لها إمكانية كبيرة لطباعة الرسومات graphics وتتخذ سبيلها للانتشار السريع .

(ج) الطابعات السطرية :

وهناك نوعان شائعان منها وهما الطابعات المتسلسلة Chain printers وطابعات الطبله Drum printers والنوعان من بين الطابعات المتصائمة impact حيث يتوفر فيهما كتل من الرموز (الحروف والأرقام) تتحرك على حزام

متسلسل أو أنبوبية على المطارق hammers .. والمطارق تضرب الحروف المناسبة وبالتالي طباعة كل حروف " a " فى خط واحد وطباعة كل حروف " b " فى خط آخر وهكذا .. والطابعات السطرية تنتج فى الوقت الحاضر نوعية مخرجات مناسبة بسرعة عالية .. وعلى الرغم من المرونة القليلة فى حروف الطباعة .. فهى مناسبة للطباعة السريعة وللأحجام الكبيرة من المعلومات وبالتالي فهى موجودة غالباً مع تركيبات الحاسبات الكبيرة .

(د) طابعات الليزر :

طابعات الليزر هى طابعات الصفحات ، حيث تتم الطباعة بطريقة صامتة وتنتج مخرجات عالية الجودة ، وهذه المخرجات أفضل من تلك الناتجة عن الطباعة القالبية dot matrix والأنواع الجيدة منها سريعة ولكن الأنواع الرخيصة يمكن أن تأخذ بعض الوقت لجمع الصفحة ، ومع ذلك فالصفحات المجمعة يمكن أن تكون معقدة للغاية ، وهى تولد النصوص والرسومات الملونة عند الحاجة .. وطابعات الليزر واسعة الانتشار وتجد تطبيقاتها فى النشر فوق المكتب desktop publishing

(هـ) مخرجات الميكروفورم المحسية (COM)

وهذه هى وسائل إنتاج كميات ضخمة من البيانات والكوم ليس مخرجاً محسباً مباشراً ، ذلك لأن الحاسب الآلى يمكن أن يجمع ويحرر المعلومات ويكتبها على الشريط الممغنط .. ثم يتم إنتاج الكوم (COM) من الشريط وذلك عملية بطيئة offline نوعاً ما ، والكوم هذا يمكن أن يكون على هيئة ميكروفيلم أو ميكروفيش ولكن الكوم أرخص وأسرع فى إنتاجه من الوسط المطبوع ، كما أنه أرخص وأسهل فى اختزانه ، هذا بالإضافة إلى أن النسخ المتعددة يمكن توليدها بسهولة .. والجانب السلبي الأساسى هو ضرورة وجود جهاز قارئ للميكروفورم ، وقد استخدم الكوم فى فهارس المكتبات وكشافاتها ..

(و) المونيتور Monitor

المونيتور هو إحدى مكونات وحدة العرض المرئية (VDU) ، والأخيرة تتكون من لوحة مفاتيح لمداخل البيانات وشاشة أو مونيتر لعرض المعلومات . . . وهذه التوليفة تسمح بالحوار Dialogue مع الحاسب الآلى . . . ويعتبر المونيتر جهاز مخرجات شائع نظراً لأن مخرجاته من المعلومات تتم بسرعة وبلا تكاليف تقريباً . وتعرض الشاشة كل ما يدخل فى لوحة المفاتيح فضلاً عن الرسالات من نظام الحاسب . . . ومعظم الحاسبات كالماكنتوش تشترى والشاشات جزء لا يتجزأ منها ، وإن كانت معظم الشاشات تعتبر مكونات منفصلة .

والشاشات يمكن أن تكون ذات لون واحد ، أو متغيرة الألوان ، والاتجاه هو تلوين الشاشة ومعظم البرامج تستخدم الألوان لتوضيح الـ menu أو الأعمدة . . . وغيرها على الشاشة . . . وتعتبر شاشات اللون الواحد كافية لمداخل النصوص والأرقام ، أما المونيتورز الملونة فتصلح أكثر للرسومات وتطبيقات الألعاب . . . كما أن المونيتورز الملونة أكثر تكلفة ، وتقدم المونيتورز الحديثة وضوحاً عالياً وصورة ثابتة . . . وهذه الخصائص ذات أهمية سواء لعرض الرسومات أو لراحة القائم بالتشغيل . . .

وهناك ثلاثة مستويات قياسية لعرض الرسومات :

مطووع الرسومات الملون (Colour Graphics Adaptor) ومطووع الرسومات السريع (Enhanced Graphics Adaptor) ومنظم فيديو الرسومات (VGA) (Vides graphics array) ويعتبر الأخير أفضلها جميعاً بالنسبة لوضوح الرؤيا وعدد الألوان المتاحة وبالتالي فهو يعتبر الجهاز المعيارى Standerd إلى حد كبير .

سابعاً - وحدة المعالجة المركزية (CPU) Central Processing Unit

تختلف هذه الوحدة من نظام إلى آخر ، على الرغم من أن جميع وحدات المعالجة المركزية تحتوى على مكونات ثلاثة وهى : الذاكرة الرئيسية ووحدة الحسابات والمنطق ووحدة التحكم ، ويمكن التعرف على دور كل منها كما يلى :

(أ) الذاكرة الرئيسية :

وهذه لها أسماء أخرى مثل ذاكرة الوصول المباشر / المخزن المحورى أو ذاكرة الوصول الفورى .. وتقوم هذه الذاكرة باختزان نظام التشغيل ، كما تخزن كذلك البيانات والبرامج أثناء التشغيل .. وتعتمد الذاكرة الرئيسية على رقاقات السليكون Silicon chips .. وهى تنقسم إلى مواضع اختزان متفرقة وكل واحدة منها لها عنوان وتحتفظ بعدد من قطع المعلومات ، ذلك لأنه من الممكن الوصول المباشر لأى قطعة بيانات فى عنوان معين وهذا ما يعرف بذاكرة الوصول العشوائى (RAM : Random Access Memory) .

وتتخفى محتويات ram عندما يتم إغلاق الجهاز ، وبالتالي فتوصف هذه الذاكرة بأنها طيارة Volatile ، وكل حاسب يحتوى على نسبة مختلفة من RAM كما أن الـ RAM المتوفرة فى الحاسب الشخصى النموذجى تزداد سنة بعد أخرى .. وأربعة ميجابايت (Mb) أو أكثر تعتبر الحجم الطبيعى حالياً .. وكلما زادت البرامج تعقيداً فهى تستخدم ذاكرة RAM أكبر كما تحتاج إلى قوة معالجة أكبر أيضاً ..

أما فى الحاسب الكبير Mainframe فهناك العديد من الـ RAM وحجمها يعكس قوة التجهيز والمعالجة الخاصة بالحاسب .

هذا وتقوم بعض الحاسبات باستخدام ذاكرة قراءة فقط ROM وهذه تحفظ البيانات بصفة دائمة ، كما أن البيانات المسجلة على ROM لا يمكن تغييرها

وتستخدم ROM أحيانا لاختزان البرامج المستخدمة بصفة مستمرة وكذلك نظام التشغيل ، وذلك حتى لا يحتاج المستفيد إلى تحميلها من المخزن الثانوى .

(ب) وحدة الحسابات والمنطق (ALU) :

وهذه الوحدة تنفذ العمليات المنطقية والحسابية ، وهى تتكون من عدد مناطق التخزين التى تسمى مسجلات registers والتى تستخدم فى حفظ البيانات قبل وأثناء وبعد تنفيذ تعليمات البرنامج الذى يتضمن عمليات حسابية أو منطقية .

(ج) وحدة التحكم (CU) :

وهذه الوحدة تمارس التحكم على عمليات النظام ، وهى تحل شفرة البرنامج وتنفذ أوامره واحدة بعد الأخرى وهى بالتالى تقوم بضبط وتنسيق حركة البيانات داخل وحدة التجهيز المركزية (CPU) وبين هذه الوحدة وغيرها من مكونات نظام الحاسب .

وعلى سبيل المثال فى (CPU) تعمل بمعدل أسرع كثيراً من جهاز الطباعة ، وتعمل وحدة الطبع على ضمان قيام الـ (CPU) بإرسال الرسالة لطباعتها بجهاز الطباعة ، مع الاستمرار فى التشغيل أثناء قيام جهاز الطباعة بالطباعة ، ثم تقوم بإرسال البيانات الإضافية لطباعتها عندما ينتهى جهاز الطباعة من مهمته الأولى .

ويطلق على وحدة التحكم ووحدة الحسابات والمنطق معا المعالج أو المعالج Processor ويوجدان عادة سويا على رقاقة السليكون .

هذا وتطوير وتحسين تصميم الـ (CPU) يعتبر عملية محورية فى إيجاد حاسبات أكثر قوة ، ويتركز العمل فى زيادة سرعة التشغيل الخاص بـ (CPU) حتى يتم تنفيذ البرامج بسرعة أكبر وإتاحة كميات أكبر من الـ RAM للمعالج أو المعالج ، وكل ذلك من أجل إمكانية بقاء برامج أكبر وأكثر تعقيداً فى المعالج

processor أثناء التنفيذ ، وبالتالي استبعاد الحاجة لاستدعاء برامج المخزن الثانوى أثناء عمليات التجهيز .

والنظورات التى يمكن ملاحظتها تتم فى المجالات التالية :

(أ) زمن دورة الساعة The Clock cycle Time

تحدد سرعة الـ (CPU) جزئياً بزمن دورة الساعة ، وكلما كانت هذه عالية مقاسة بالميجاهيرتز Mega hertz كلما كان المعالج أسرع .

(ب) طول الكلمة :

تعمل كل من وحدة الحسابات والمنطق ووحدة التحكم بحجم معيارى من البيانات وهذه ما يطلق عليها بطول الكلمة . . والرقاقات المصغرة microchips القديمة كانت تعمل بطول كلمة ٨ مواضع (8 Bits) أو بايت واحد (1 byte) ومعظم رقائقات الحاسبات الشخصية الحالية هى ١٦ موضع (16 Bit) أو ٣٢ موضع (32 Bit) . كما أن الحاسبات الكبيرة mainframe تستخدم ٣٢ موضع (32 Bit) أو أطول . . وكلما طالت الكلمة كما أمكن معالجة البيانات فى نفس الوقت ، وبالتالي فهذه دلالة على قوة الحاسب .

(ج) مجموعة الأوامر :

تصمم جميع أجهزة المعالجة processors فى الحاسبات حتى تكون قادرة على حل الشفرة وتنفيذ عدد معين من أنواع الأوامر ، وبعض هذه الأوامر يستخدم قليلاً . . أما رقائقات مجموعة الأوامر المخفضة (Reduced instruction set chips RISC) فتعمل بطريقة أسرع نظراً لأنها تحتوى فقط على التعليمات المستخدمة بصفة دائمة .

(د) التجهيز المتوازي Parallel Processing

فى تطبيقات الحاسب هناك بعض المهام التى يجب أن تنفذ بالتتابع ، ولكن بعضها يمكن أن يتم فى نفس الوقت أو بالتوازي ، والتجهيز المتوازي بناء على ذلك يجب أن يزيد من السرعة التى تتم بها المهام .

(هـ) زيادات فى الـ (RAM) التى يمكن أن يتناولها الجهاز المعالج Processor

ثامناً - أجهزة الاختزان الخارجى :

تحتوى وحدة التجهيز المركزى (CPU) على ذاكرة طيارة ، ومن الضرورى توفر وسيلة أكثر دواماً لاختزان البيانات فى شكل مقروء آلياً ، وهذه توفرها أجهزة الاختزان الثانوية والخارجية أو الأجهزة المساعدة للتخزين Backing وهناك فى الوقت الحاضر ثلاثة أنواع رئيسية من أوساط الاختزان الخارجى وهى : الشريط المغنط والاسطوانة المغنطة والاسطوانة البصرية .

وفيما يلى بعض القواعد اللازمة لاختيار مثل هذه الأجهزة الاختزانية :

١-	التكاليف وذلك بالنسبة للميجابايت Mb للبيانات المختزنة .
٢-	سعة الاختزان الكلية .
٣-	دوام الوسط الاختزانى للبيانات .
٤-	الطبيعة المادية لوسط الاختزان
٥-	المظاهر الوظيفية مثل سهولة المحو ، مع توفر الإتاحة المباشرة .
٦-	سرعة استرجاع البيانات وذلك مثل وقت الإتاحة ومعدل نقل البيانات (من المخزن للحاسب) .
٧-	طرق تنظيم الملفات المتاحة .
٨-	قوة الوسط الاختزانى خلال المعالجة والتجهيز .
٩-	الحمل بين النظم .

قواعد اختيار أجهزة الاختزان الخارجى

(أ) الشريط المغنط :

تخزن البيانات على الأشرطة المغنطة كصفوف من البقع المغنطة ،
والشريط هو شريط بلاستيك مغطي بطبقة من أكسيد الحديدوز ، ولكن تكويد
البيانات على هيئة بقع spots ليس أمراً مطبقاً على مستوى العالم ومن الواجب
تحويل الشريط إلى شكل مناسب لقارئ معين للشريط المغنط .

وحتى يمكن القراءة أو الكتابة على الشريط المغنط فمن الواجب تمرير
الشريط عبر رؤوس القراءة / الكتابة وهذه الرؤوس تغير مغنطة البقع ، وبالتالي
فالبيانات يمكن كتابتها أو قراءتها أو محوها . الخ . . هذا ويتم لف الشريط من
بكرة إلى أخرى أثناء القراءة أو الكتابة وذلك بمساعدة مشغل الشريط .

ويبلغ حجم الشريط المعيارى نصف بوصة فى الاتساع أما طوله فيصل
إلى ٢٤٠٠ قدم ، والكثافة المعيارية هى ١٦٠٠ بايت لكل بوصة أو حوالى
عشرين Kb لكل قدم .

أما بالنسبة لكيفية الوصول إلى البيانات المخزنة على الشريط فتتم بطريقة
تتابعية ، ويتم الاسترجاع فى أجهزة الوصول التتابعى Sequential access عن
طريق البحث فى الجهاز كاملاً . . وواضح أن بحث الشريط يتم فقط عن طريق
الفرز خلال الشريط ولف الشريط خلال رؤوس القراءة والكتابة . وهذه الطريقة
تحد من التطبيقات المناسبة للأشرطة .

والشرائط مناسبة فى عمليات التشغيل على دفعات حيث يعتبر الوصول
التتابعى مقبولا ، أما التطبيقات المثالية فتشمل جميع المعاملات وطباعة الفواتير
وفرز وتجهيز التسجيلات التى تم تحريرها .

وهناك ميزتان أساسيتان للأشرطة ، وهما رخص الثمن وإمكانية الحمل ،
ونذلك مما يجعل الشرائط مناسبة كمخزن مساعد وآمن . . ومن أجل ذلك فيمكن

عمل نسخ من البيانات المحمولة على أوساط اختزان أخرى ونقلها على الأشرطة لاختزانها وحفظها في أمان ٠٠ وتعتبر أجهزة الشرائط المسماة Tape Streamers أجهزة لتيسير إمكانية النسخ السريع للبيانات على الأشرطة لتوفير الأمن لها .

(ب) الأسطوانة الممغنطة Magnetic disk

يوجد سطح ممغنط على الاسطوانة الممغنطة وتخزن البيانات على هذا السطح في حلقات دائرية تعرف بالمسارات Tracks ٠٠ ويتم اختزان البيانات كنموذج من البقع الممغنطة ٠٠ وتقسّم المسارات إلى قطاعات أو تجميعات ٠٠ ويتحدد نموذج المسارات أو القطاعات بواسطة صنّاع مشغلي الاسطوانات والبرنامج الذي يتحكم في حركة رأس الاسطوانة ٠٠

هذا وضم رقم المسار ورقم القطاع يسمى العنوان address ٠٠ ورؤوس القراءة والكتابة تمر على الاسطوانة كلما دارت في مشغل الاسطوانة كما تكون قادرة على تحديد مكان العناوين الفردية المحلية ٠٠ وبالتالي فإن الاسطوانات تعتبر أجهزة اختزان للوصول المباشر ٠٠

وهناك عدد من الأنواع المختلفة للاسطوانات وذلك كما يلي :

- الأسطوانة المرنة Floppy disks or diskettes

وهذه الاسطوانات مستخدمة على نطاق واسع مع نظم الحاسبات الشخصية، وقد كانت هذه الاسطوانات المرنة أكثر مرونة مما هي عليه الآن ، وذلك لأن الاسطوانات القديمة كانت ثمانية بوصات في قطرها ، أما الأحجام الشائعة في الوقت الحاضر للاسطوانات فهي ٥,٢٥ ، ٥,٠ ، ٣,٥٠ بوصة في القطر ٠٠

والسعة الاختزانية للاسطوانات المرنة تختلف ، والسعة الشائعة هي 360K للكثافة المزدوجة ذات الجانبين للاسطوانة ٥,٢٥ بوصة وهي تصل إلى 1.4MB للاسطوانة ذات الكثافة العالية ٣,٥٠ بوصة ٠٠ وكلما صغر حجم الاسطوانة كلما زادت البيانات التي يمكن أن يخترنها .

الأسطوانات الصلبة (فى نظم الحاسبات الشخصية) :

الاسطوانات الصلبة موجودة ضمن مشغلاتها فى نظم الحاسبات الشخصية ، وهذا يتيح لها بيئة تحميها من الغبار ، وهذه الاسطوانات يمكنها أن تدور بسرعات أسرع من الاسطوانة المرنة ، كما أن رأس القراءة / الكتابة تعوم floats فوق الاسطوانة وليست فى حالة اتصال مباشر . . . وجميع الحاسبات الشخصية الجادة تستخدم الاسطوانات الصلبة وفى هذه الحالة يمكن أن تستخدم الاسطوانات المرنة للاختزان المساعد وضمان توفير نسخ من الملفات وكذلك لنقل البيانات من نظام إلى آخر . .

حزمة الأسطوانات التبادلية : Exchangeable disk packs

الاسطوانات فى نظم الحاسبات الشخصية والكبيرة Mainframes يتم تركيبها فى حزم على عمود مركزى . . وتحتوى الحزم على ثمانية إلى عشر اسطوانات . . وقطر الاسطوانة يكون عادة ١٤ بوصة وله جانبان إلا بالنسبة للسطحين الخارجيين وتقرأ الاسطوانات بواسطة ذراع متحرك يحمل رؤوس قراءة / كتابة على كل وجه .

هذا وتوصف الحزم بأنها تبادلية لإمكانية سحبها من النظام وإحلال حزمة أخرى مكانها . ويمكن أن يحتوى نظام الحاسب الكبير على عدة حزم اسطوانات .
(ج) الأسطوانات البصرية :

تعتبر الأسطوانة البصرية وسط اختزان ، حيث يتم تسجيل البيانات واسترجاعها من الاسطوانة باستخدام أشعة الليزر . . وتتميز هذه الأسطوانات بسعة إختزانية عالية وذلك بالمقارنة بالأوساط المغنطة . . وهناك ثلاثة فئات رئيسية من الاسطوانات البصرية وهى : أسطوانات القراءة فقط بما فى ذلك CD-ROM وأسطوانات أكتب مرة وأقرأ عدة مرات WORM أما ثلاثة الأنواع فهى الاسطوانات البصرية القابلة للمحو Erasable .

تاسعاً - لغة الحاسب :

الحاسب الآلى لا يفكر مهما بلغ من التطور التكنولوجى ، فهو عبارة عن مجموعة من الأسلاك والدوائر الكهربائية والإلكترونية ، وبالتالي فهو يقوم بتنفيذ ما يتم إدخاله من المعلومات فقط . والحاسب الآلى لا يفهم لغة البشر ولكن يتم إدخال المعلومات فيه بلغة الآلة ، وهى عبارة عن عدة أوامر وأرقام تستخدم فى تكوينها العددين (صفر وواحد) وهو ما يسمى بالنظام الثنائى أو الاثنائى (Binary Sistem) ، ويمكن باستخدام هذا النظام من تمثيل جميع الأرقام الحسابية والحروف الهجائية ويطلق على كل عدد بت Bit ، وفيما يلى نبين كيفية مقابلة النظام العشري بالنظام الثنائى (ويلاحظ فى هذه الحالة أن الأرقام تم تمثيلها بأربعة مواضع Bits) *

النظام	النظام الثنائى
0	00000
1	0001
2	0010
3	0011
4	0100
5	0101
6	0110
7	0111
8	1000
9	1001

* فيما يلى بعض المصطلحات الأساسية عن الحاسب :

Bit: A binary digit (0 or 1 , true or false , true or any two way switch)

Byte : An Eight bit representation of a character to form تمثيلة Further grouped.

- Core Memory : core is usually measured in Unites : as Core "K" Thousand byte

units : As core is manufactured in binary blocks , K means 1024 bytes

-Data Capture Unit : A Terminal which enables data to be input quicker and more correctly than by normal key boarding . the data are frequently coded (bar - coded,OCR font) to enable a quick easy read .

- Interface روابط : A connection / Junction between 2 systems or 2 parts of it.

- Modem : Modulator - demodulator : a device that codes & decodes digital signals to be sent via tele - communication link .

وفيما يلى نبين كيفية تمثيل الحروف فى النظام الثنائى (ويلاحظ هنا أن

الحروف قد تم تمثيلها بستة مواضع Bits .

A=110001	J=100001	S=010010
B=110010	K=100010	T=010011
C=110011	L=100011	U=010100
D=110100	M=100100	V=010101
E=110101	N=100101	W=010110
F=110110	O=100110	X=010111
G=110111	B=100111	Y=011000
H=111000	Q=101000	Z=011001
I=111001	R=101001	

ولكتابة برنامج لتنفيذ أمر ما ، يتم إدخال هذا البرنامج إلى الحاسب بطريقة الصفر والواحد ، وفى هذا الأمر صعوبة كبيرة ويحتاج إلى اختصاصيين فى هذا المجال لتجنب الأخطاء . هذا وقد تم اكتشاف عدة لغات أخرى تساعد على استخدام الحاسب بطريقة أبسط وهذه اللغات شبيهة بلغة البشر ، وبعد ذلك يقوم برنامج الترجمة بترجمة هذه اللغة إلى لغة الآلة ومن هذه اللغات : الفورتران / البيزك / الكوبول / البسكال / لغة البرمجة رقم ١ (PL / I) وتوجد عدة لغات غير هذه وإن كانت هذه اللغات أكثرها أهمية فى الوقت الحاضر للاستجابة للأنشطة العلمية البحثية أو التجارية والإدارية .

عاشراً - الأعداد العشرية والثنائية :

نحن نستخدم النظام العشرى لتنفيذ العمليات الحسابية من جمع وطرح وقسمة وضرب وقد سمي النظام العشرى كذلك لأن أى عدد فيه يتم تركيبه من أرقام المجموعة (٠ ، ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ ، ٧ ، ٨ ، ٩) وقيمة كل رقم فى يعتمد على حسب موقعه بهذه التركيبه فمثلاً العدد ٨٤٧٢ هو تركيبية من الأرقام ٢ ، ٧ ، ٤ ، ٨ ، وقيمة الرقم ٢ هى وحدتين (أحاد) وقيمة الرقم ٧ سبعون (فئة العشرات) وقيمة الرقم ٤ أربعمئة (مئات) وقيمة الرقم ٨ ثمانية آلاف (ألوف) .

$$\text{أى أن } ٨٤٧٢ = ١٠ \times ٢ + ١٠ \times ٧ + ١٠ \times ٤ + ١٠ \times ٨$$

وينسب البعض أصل هذه الأرقام ٠ ، ١ ، ٢ ، ٠٠٠٠ ، ٩ إلى العرب وينسبها آخرون إلى الهنود .

(أ) تحويل الأعداد من ثنائى إلى عشرى :

المطلوب تحويل :

العدد ١٠٠١٠١ إلى النظام العشرى

١	٠	٠	١	٠	١
2×1^0	2×0^1	2×0^2	2×1^3	2×0^4	2×1^5
٣٧ = ٣٢	.	.	٤	.	١

الحل :

	2^0	2^1	2^2	2^3	2^4	2^5
	٣٢	١٦	٨	٤	٢	١

	١	٠	٠	١	٠	١
	٣٢	.	.	٤	.	١
٣٧ =						

$$37 = 100101$$

(ب) تحويل الأعداد من عشرى إلى إثنائى

لتحويل العدد العشرى إلى إثنائى يقسم العدد قسمة متتالية على ٢ حتى يكون الناتج صفر ٠٠ وفى خلال القسمة إما أن يكون الناتج صفر أو واحد فعندما يكون الباقي صفر نضع فى الخانة صفر وعندما يكون الباقي ١ نضع فى الخانة واحد بالترتيب من اليمين إلى اليسار .

مثال (٢)

المطلوب تحويل العدد ٣٧ إلى النظام الإثنائى

الحل :

المقسوم عليه	المقسوم	الباقي
٢	٣٧	
٢	١٨	- ١
٢	٩	- ٠
٢	٤	- ١
٢	٢	- ٠
٢	١	- ٠
٢	٠	- ١

النتيجة = ١٠٠١٠١

١٠٠١٠١ = ٣٧٠٠

حادى عشر - الذاكرة وسعة الاختزان :

تعتبر السعة الاختزائية لأى حاسب ذات علاقة بالثنائية Bits فهي تقاس بعدد حالات السالب والموجب (٠ / ١) ، وكل بت Bit تكون ثنائية وبالتالي ستحفظ حرف واحد أو تمثيلة واحدة ، وتقدم الذاكرة عادة على أنها كيلو (K) حيث أن (K) تساوى (١٠٢٤) والحاسب الصغير الذى سعته (٤٨ ك) تكون ذاكرته الداخلية بالتالى متسعة لـ (٤٨٠٠٠) بايت (٨ × ٤٨٠٠٠ بت) لو (٤٨٠٠٠ تمثيلة) .

والذاكرة ذات السعة (٤٨ ك) صغيرة ، ولتوضيح ذلك يمكن أن يقال بأن حجم التسجيلية البيبلجرافية بفهرس المكتبة قد يصل إلى (٢٥٠) تمثيلة ، فإذا كانت المكتبة تقتنى عشرة آلاف وعاء معلومات ، فإن الفهرس بالكامل لها قد يتكون من (٢٥٠ × ١٠٠٠٠ = ٢,٥٠٠,٠٠٠) أى (٢,٥٠٠) ك من التمثيلات ، أو بلغة الحاسب البايتات : bytes وفى هذه الحالة فإنه يصعب احتمال اختزان الفهرس فى ذاكرة سعتها (٤٨ ك) .

ويترتب على ذلك أنه من الضروري أن يكون هناك شكل من أشكال الذاكرة الثانوية Backup لدعم ذاكرة الحاسب الأصلية الداخلية ، وهذه الذاكرة الثانوية عادة ما تكون فى شكل قرص أو شريط ممغنط .

ويغلب على الذاكرة ذات الإتاحة الفورية Immediate access store لمعظم أجهزة الحاسبات ، أن تكون الكترونية ومكونة من شرائح من السيلكون ، وهناك نوعان من شرائح الذاكرة يعرفان باسم "ذاكرة القراءة فقط (ROM) Read Only Memory وذاكرة الوصول العشوائى RAM Random Access Memory وقد أطلق على النوع الأول هذا الاسم ، إذ نستطيع أن نقرأ أو نسترجع الأشياء منها ، ولكنك لا تستطيع أن تكتب إليها أو تدخل بيانات فيها ، أما بالنسبة للنوع الثانى (RAM) فإنك تستطيع أن تقرأ منها ، أو تكتب إليها أى تدخل بيانات فيها ، ولذلك فإن الذاكرة من النوع (ROM) تستخدم بالنسبة للتعليمات المتاحة بشكل دائم بالآلة ، بينما يستخدم النوع الآخر (RAM) عادة فى اختزان المعلومات والبيانات التى يدخلها المستخدم ، وتحتاج ذاكرة (RAM) عادة إلى إمداد مستمر من الطاقة الكهربائية للاحتفاظ بمحتوياتها ، وحينما يتم إيقاف الحاسب ، فإن المعلومات والبيانات تضيع .

والذاكرة المساعدة Batching store قد تعمل ببساطة على أساس مبدأ الموجب والسالب hole or no hole كما هو معروف بالنسبة للبطاقات المثقبة أو الشريط المثقب ، أو نستفيد من خواص المغناطيسية ، فنغطى الأقراص Disks والأشرطة .. الخ بمادة يمكن مغنطتها أى إكسابها خاصية المغناطيسية وتسجيل البيانات بوجود أو غياب موضع ممغنط magnetic spot ويستمر البحث عن طرق أخرى لذاكرات أرخص وذات كفاءة أعلى ، وعلى سبيل المثال فقد تم تطوير ما يسمى بالذاكرة الفقاعية Bubble وفى هذه الذاكرة الجديدة فإن كل عنصر مفرد فيها عبارة عن فقاعة ممغنطة Magnetic bubble مكون على شريحة دقيقة جداً من الكرسنال الممغنط بواسطة مجال مغناطيسى تطبق ..

وهناك شكل واحد من أشكال الذاكرة المساعدة ، مما سيكون له قيمة كبيرة لدى اختصاصي المعلومات ، ألا وهو القرص المرئي Vidio disk وعلى وجه الخصوص القرص البصري Optical disk ولمثل هذه الأقراص سعة تخزينية هائلة ، ومن الممكن تخزين المحتوى المرئي الفعلي لمواد متنوعة في شكل رقمي ، مثل شرائح الصور : Slides والصور الفوتوجرافية ... الخ وعرض هذا المحتوى على شاشة حسب الطلب .

وفى الختام يجب أن نؤكد على أن ثقافة الحاسب ظاهرة حضارية تهتم بمعرفة مهارات برمجة الحاسبات والتحكم به ، لتعزيز مقدرة الذكاء والاتصال للفرد والجماعة والمجتمع ، وكذلك معرفة مهارات استخدام تطبيقات الحاسب المخزنة داخله ، وتحسين مهارة استرجاع المعلومات والاتصال وحل المشاكل وأخيراً فهم واستيعاب تأثيرات الحاسب الاقتصادية والاجتماعية والنفسية على الفرد والجماعة والمجتمع .

ثاني عشر - أساليب التجهيز Processing modes

تعمل نظم الحاسبات بأساليب مختلفة ، وفى العديد من الأنظمة يمكن أن يكون أسلوب معين مناسباً لوظيفة معينة ويكون أسلوب آخر مناسباً لوظيفة أخرى ، وفى اختيارنا لطريقة التشغيل فيجب أن نأخذ فى اعتبارنا وقت الاستجابة المطلوب لمختلف الوظائف ، مع التكاليف اللازمة لتحقيق هذه الاستجابات .

(أ) التجهيز على دفعات Batch processing

معظم نظم الحاسبات الكبيرة Mainframe القديمة كانت تعمل بنظم التجهيز على دفعات ، حيث يتم إدخال البيانات وتجهيزها كوظيفة يقوم بها الحاسب عندما لا يكون مشغولاً بصفة كاملة بنشاط آخر . . . ومتى تم العمل فتطبع النتائج أو أن تصبح الملفات المحدثة متاحة للاستخدام . . . وبظل التجهيز على دفعات مناسباً فى التطبيقات التى يكون هناك حجم ضخم من البيانات التى يراد تجهيزها ،

أو لطلب كفاءة التجهيز أو عندما يكون البرنامج ملائماً لتجهيز مجموعة واحدة من البيانات . . . ويستخدم التجهيز على دفعات لفرز أو دمج أو تحديث الملفات والتطبيقات تتطلب التشغيل المنتظم كدفع الرواتب أو طباعة خطابات التأخر في الإعارة أو إعداد أوامر الطبع أو الفواتير . . . وبعض نظم التحكم في الإعارة قديماً كانت تعمل بنظام التجهيز على دفعات ولكن ذلك لم يكن مرضياً نظراً لأن المعاملات كانت تعكس المخرجات المتوفرة من الملفات حتى اليوم السابق . . . أى أنه ليس هناك تسجيلات لمعاملات اليوم .

(ب) التجهيز على الخط On Line Processing

ويقسم لنا هذا النوع من التجهيز فرصة الاتصال والحوار مع الحاسب فضلاً عن استقبال الاستجابات الفورية . . . والتجهيز على الخط هو أسلوب تجهيز البيانات بواسطة الحاسب عن طريق النهايات الطرفية المرتبطة بالمعالج المركزي أو الذى يتحكم فى تلك النهايات . . . والاستجابة السريعة هى الميزة الرئيسية لنظم الخط المباشر . . . وفى مثل هذه الأحوال يمكن أن تقدم طلب لمعلومات بعينها ، ثم تتلقى الاستجابة السريعة عليها . . .

هذا والاتصال مع الحاسب للتجهيز على الخط يتضمن توفر النهايات الطرفية مثل وحدة العرض المرئى (VDU) فضلاً عن روابط الاتصالات عن بعد المناسبة إلى المعالج المركزي ، وهذا قد يؤدي إلى استثمارات كبيرة فى النهايات الطرفية وفى (VDU) بالمؤسسات الضخمة . . . وعلى سبيل المثال فى نظام المكتبة العامة حيث يتم استخدام النهايات الطرفية للتحكم فى الإعارة على الخط المباشر ، فإن النهايات الطرفية ستكون مطلوبة فى جميع الفروع كما يجب توفر الاتصالات عن بعد المناسبة لروابط النهايات بالحاسب المركزي . . . وعلى كل حال فنظام الخط المباشر لديه إمكانية تطوير وترشيد العمليات الداخلية بالمكتبة ، ومثل هذا النظام يمكن أن يقدم المزايا التالية :

(أ) مركزية وتكامل الملفات المتفرقة والوظائف والقرارات .

(ب) تحديث قواعد البيانات .

(ج) تمرير المعلومات لأولئك الذين يحتاجون إليها .

(د) تعديلات أسرع وقراءة للمعلومات ومدخلات أكثر كفاءة .

(هـ) أماكن إضافية يمكن أن تكون لديها إتاحة لتيسيرات الحاسبات وبطريقة أقل تكلفة .

(و) تقليل العمل الروتيني والورقي .

هذا ونظم المعالجة الفورية Real time systems هي نظم على الخط المباشر On-Line والتي تستجيب بسرعة بالغة . . وبالتالي فنظم المعالجة الفورية تستخدم على سبيل المثال في التحكم في العمليات الكيميائية ، والتحكم في تدفق المرور بأضواء المرور . والمجهزات المصغرة Micro processors في الآلات المنزلية (كالغسالات) تعمل بطريقة المعالجة الفورية ومصطلح الفورية "real-time" تدلنا على النظم التي يتم فيها تحديث الملفات بواسطة بيانات المعاملات في نفس الوقت الذي يحدث فيه الحدث . .

أما مدخلات الوظيفة البعيدة Remote Job entry أو التجهيز على دفعات من بعيد فهو أسلوب يتم فيه التجهيز على دفعات للبيانات يتم إدخالها عند نهاية طرفية بعيدة ، ثم يتم بعد ذلك إرسال البيانات مجمعة إلى المعالج المركزي للحاسب .

وتدلنا البرمجة المتعددة Multi programming على ترتيب يتم بمقتضاه الحفاظ على واحد أو أكثر من البرامج في المعالج Processor في نفس الوقت . وعندما لا يتمكن المعالج العمل على واحد منهم نظرا لبطء النشاط الخارجى slow peripheral activity (لأنها تنتظر استجابة المستفيد على النهاية الطرفية) ، فيمكن أن تتحول إلى برنامج آخر ثم تعود مرة أخرى إلى البرنامج الأول .

والبرمجة المتعددة مستخدمه فى معظم نظم الحاسبات الكبيرة ، ولكنها تحتاج لنظام تشغيل معقد حتى يمكن دعم البرمجة المتعددة ، وإحدى الوظائف التى يقوم بها نظام التشغيل جدولة العمل حسب الأولويات فى وقت معين .

ویدلنا نظام المشاركة فى الوقت Time sharing على نظام يتيح لعدد من المستخدمين فى أماكن بعيدة الاستفادة من الحاسب الآلى المركزى فى نفس الوقت وذلك عبر النهايات الطرفية المربوطة بخطوط الاتصال إلى الحاسب الآلى .

ويحدد لكل نهاية طرفية " شريحة زمنية " قصيرة للغاية ، يكون للنهاية الطرفية أثناءها الحق الكامل فى استخدام المعالج ، ومعنى ذلك إمكانية خدمة عدد كبير من النهايات الطرفية خلال الثانية الواحدة .

(ج) التجهيز الموزع Distributed Processing

النظام الموزع هو نظام يكون فيه عدد من أجهزة المعالجة Processors المتميزين المتفاعلين فضلا عن وجود عدد من مخازن البيانات فى أماكن جغرافية مختلفة . . ومعنى ذلك أن النظام الموزع يتضمن عددا من أجهزة المعالجة وشبكة لربط هذه الأجهزة .

والهدف من ذلك هو تجهيز أكبر عدد من المهام على قدر الإمكان عند أقرب جهاز معالجة لنشاط المستخدم ، مع ترك الوظائف الأكبر أو حفظ الملفات الأكبر فى جهاز معالج آخر . .

ويمكن أن تكون محطة العمل Work station أو جهاز المعالجة المحلى نهاية طرفية ذكية أو حاسب شخصى أو حاسب صغير mini computer . . وفى الأحوال المثالية فإن جهاز المعالجة المحلى يمكن أن يقوم بما يلى : ضبط البرامج وتجميعها ، تحرير الملفات وتناولها ، الخدمة من الملفات المحلية ، الطباعة المحلية . .

وهناك أشكال مختلفة من النظم الموزعة هذه ، ويمكن تقسيم هذه النظم على أساس حجم التجهيزات وشكل الشبكات ومدى تطبيق أجهزة الذكاء البعيدة .

الفصل الثالث

الاتصالات والشبكات

- تقديم :
- أولاً : بعض أساليب الاتصال والعرض :
- ١- الهاتف
- ٢- التليفاكس Telefax
- ٣- تليفزيون المستقبل
- أ - التليفزيون الكابلي والكابل نكست Cable Text
- ب- التليفزيون العالي الكثافة High Denisty TV
- ج- التليفزيون ذو الشاشة المسطحة Flat Screen TV
- د -التليفزيون ذو الأبعاد الثلاثة Three Dimention TV
- ٤- الفيديو كاسيت والفيديو ديسك
- ٥- الأقمار الصناعية واستخداماتها للمكتبات ومراكز المعلومات
- ثانياً : التطور التاريخي لنظم معلومات تليفزيونية
- ١- الفيوداتا View Data والفيديوتكس
- ٢- التلينكست
- ٣- التليفزيون ذو الاتجاهين والتكامل مع التليفزيون الكابلي
- ثالثاً : التطور التاريخي لنظم المعلومات التليفزيونية
- رابعاً : الاستخدامات العامة لنظم المعلومات التليفزيونية مع الإشارة لاستخداماتها بالمكتبات
- خامساً : بعض المشكلات
- سادساً : الشبكات وأنواعها
- سابعاً : الإنترنت وتطبيقاتها

الفصل الثالث

الشبكات و الاتصالات

تقديم :

المعلومات ؟ إنى أتيتك بها قبل أن تقوم من مقامك ! لا إنى أتيتك بها قبل أن يرتد إليك طرفك ! حلم أو خيال فى قديم الزمان ، أصبح اليوم حقيقة نراها رأى العين فى كل مكان .

تعتبر المعلومات إحدى ركائز حياتنا المعاصرة ، ولكن هذه المعلومات تصبح بلا قيمة أو فائدة إذا لم تصل إلى مريديها فى الوقت المناسب وبالقدر المناسب .

لقد أحدثت ثورة الاتصال تغييراً جذرياً فى أنماط الحياة العادية للناس وفى زيادة إنتاجية الأفراد والمجتمعات ، ودخلت وسائل الاتصال الحديثة مختلف المؤسسات الإدارية والاجتماعية ومن بينها المكتبات ومراكز المعلومات .

ولقد ساعدت وسائل الاتصال الحديثة فى حسن إدارة المكتبات ومراكز المعلومات وفى الاتصال بينها وبين الناشرين وقواعد المعلومات ، كما أسهمت فى أداء خدمات المراجع والإعارة وتوصيل المعلومات إلى مريديها حيثما وجدوا .

وإذا كانت هذه الدراسة ستشير إلى بعض الجوانب الثورية الاتصالية ووسائل نقل المعلومات وعرضها ، فإن هذه التطورات بذاتها تفرض على المسؤولين عن أجهزة المكتبات والمعلومات الاختيار الدقيق لنظم الاتصال المناسبة من النواحي المادية والبشرية مع التخطيط للتكامل مع المؤسسات الأخرى للإفادة من مختلف أساليب الاتصال المتطورة .

لقد ظهرت خلال السنوات العشرين الماضية مصطلحات عديدة تصف نظم معلومات وتسلية ، موجهة للسوق الجماهيرى أساساً ، ويمكن أن يطلق أيضاً نظم معلومات تليفزيونية نظراً لأن جميع الأوساط الاتصالية الأخرى يمكن أن تتمثل من خلال التليفزيون ، فالصورة المتحركة والثابتة والصوتيات والنماذج وحتى مخرجات الحاسب الآلى على هيئة - رسومات أو نصوص يمكن أن تعرض جميعها من خلال التليفزيون ، من أجل ذلك فيمكن للتليفزيون أن يحل محل الراديو والصحيفة والكتاب والكشافات المطبوعة والدوريات وغيرها وذلك باعتباره نظام لتوصيل المعلومات ، والتليفزيون يصلح لذلك بحالته الراهنة أو بإضافة بعض التعديلات عليه . وسنتناول هذه الدراسة بعض التعاريف المستخدمة فى المجال مع استعراض موجز تاريخى لها واستخدامات الفيديو تيكس والتلي تيكست على وجه الخصوص فى المكتبات ومراكز المعلومات مع بيان لبعض المشكلات الناجمة عن ذلك .

وأخيراً فينبغى الإشارة إلى أن تقسيمات وسائل إيصال المعلومات وعرضها فى الإنتاج الفكرى غير متفق عليها ، وقد حاول الكاتب وضع التقسيمات التالية لتعكس أحدث تصور لها .

أولاً - بعض أساليب الاتصال والعرض :

١ - الهاتف :

هو أداة اتصال لا يمكن الاستغناء عنها إذا ما استطعنا الاستعانة به للاتصال بالهواتف الأخرى ، وإلى جانب الهاتف العادى توجد أنظمة الاتصال الداخلى Dial In Telecom وهاتف الفيديو Video Telephone الذى ينقل الصورة الثابتة أو المتحركة أى أن الخطوط التليفونية تستخدم لتوصيل المعلومات المنطوقة ، وللاتصال المباشر

On-Line بالحاسب الالىكترونى ، وهناك أيضاً تليفون اللمس الصوتى Touch-Tone Telephone الذى يمكن المستخدم من نقل المعلومات مباشرة للحاسب الالى .

إن إرسال للحاسب واستقبال بيانات منه عبر الخطوط التليفونية أصبح ممكناً نظراً لأن نظم شركات التليفونات قادرة على تغيير الأكواد الممغنطة للكمبيوتر إلى أصوات Tones تنقل عبر خط التليفون ثم تتحول إلى أكواد مرة أخرى عند التهتة الأخرى وذلك لتشغيل الحاسب الإلكترونى من بعد . وسوف يستطيع الباحث مثلاً فى المستقبل من أن يتصل ببنك المعلومات من منزله مهما كان هذا البنك أو قاعدة المعلومات بعيدة .

والتجارب تشير إلى نجاح آخر يتعلق بإمكانية إرسال واستقبال صور تليفزيونية حية للأشخاص أثناء محادثتهم التليفونية أو ما يطلق عليه بالتليفون المصور Picture Phone . . . ومعنى ذلك إيجاد الوسائل والمنافذ التى ترى بها المعلومات من بعد ، فضلاً عن أن هذه التليفونات المصورة ذاتها تشمل الاتصال بالحاسبات الإلكترونية لسؤالها عن معلومات محددة مخزنة .

ويبدو أن النهايات الطرفية Terminals ستزحف إلى البيوت بطرق متعددة ، فشركات التليفونات فى كل من أمريكا وفرنسا مثلاً ، تقوم فى الوقت الحاضر بتجربة استبدال التليفونات التقليدية بوحدات تليفونية ذات إمكانيات عرض فيديو على الخط المباشر ، وعن طريق السماح للمستخدمين بالحصول على دليل معلومات " على الخط " فإن طباعة ونشر دليل التليفون التقليدى سيكون أمراً مكلفاً وبطيئاً وبلا فائدة ، كما إن إعداد دليل المعلومات بهذه الطريقة سيقال من الجهد الذى يبذله القائمون على هذا الاعداد . . . إن كل هذه المؤشرات تدل على اقترابنا من تحقيق عصر الاتصال اللاورقى وعصر تكامل أو اندماج مختلف تكنولوجيا الاتصال لتوفير المعلومات لكل باحث فرد فى منزله ومعمله أو مكان عمله .

٢- تليفاكس Telefax :

وهذا النظام يعنى وصل آلات التصوير لبث الصورة الأبيض والأسود ، أى أن الفاكس Fax يعنى بث المثلثات الرقمية للنسخ الورقية عبر الخطوط التليفونية Digital Facsimiles Of Paper Over Telephone Lines وله مرادفات أخرى هى الفاكسيميلى Facsimile ، تليفاكسيميلى ، وكلها تعنى نقل صورة ورقية لوثيقة معينة من مصدرها الأصلى إلى جهة أخرى . . وهذه الوسيلة منتشرة بالنسبة لوزارات الخارجية حيث تبعت برسائلها عبر هذه الوسيلة التى تحتاج إلى جهاز ناقل Transmitter وجهاز استقبال Receiver وجهاز وسيط . . وهذه الوسيلة هى الوحيدة بجانب البريد العادى لنقل صورة وثيقة أو رسالة أيا كانت لغتها أو شكلها وبجميع تفاصيلها .

وقد استخدم هذا النظام فى الإعارة بين المكتبات ، إلا أن أجهزة هذا النظام مصممة للعمل فى غير المكتبات ، كما أن هذا النظام فيه إمكانية نقل المواد المطبوعة غير المكدودة Encoded والتى يتعذر نقلها بواسطة الحاسبات الآلية . . أى أن هذا النظام مع تطويره وتحديثه سيلائم عمل المكتبات ومركز المعلومات ، ومع حل مشاكله الفنية الخاصة بروابط الاتصال Communication Links يمكن أن يكون ذا أهمية بالغة خصوصاً مع انخفاض تكاليفه التدريجى فى الوقت الذى تزيد فيه أسعار البريد وغيره من الوسائل الأخرى .

٣- تليفزيون المستقبل :

لم يعد التليفزيون منذ أوائل السبعينات هو ذلك الصندوق الأثيق الذى ينقل إلينا ما تبثه محطات الإرسال ، بل تعددت استخداماته مع مستحدثات العصر التكنولوجية خصوصاً فى مجال المعلومات والحاسبات الآلية ، ولم يعد التليفزيون وسيلة ذات اتجاه

واحد كما كان الحال من قبل ، بل أصبح فى أحيان كثيرة وسيلة تفاعلية ، أى أنه أصبح يحقق شكلاً من أشكال الاتصال المواجهى Face To Face Communication أو الاتصال غير الرسمى Informal Communication وهو الاتصال الذى يحرص المتخصصون فى المعلومات على تفضيله وبيان تأثيره المتميز على الاتصال ذى الاتجاه الواحد ، ومن أمثلة الاستخدامات المعاصرة والمتوقعة ما يلى :

أ - التلفزيون الكابلى والكابل تكست : Cable Text

بدأت شركة هوم بوكس أوفيس Home Box Office الأمريكية بتقديم خدمات التلفزيون الكابلى منذ عام ١٩٧٥ بقناة واحدة وهى تبث اليوم برامجها من خلال أكثر من خمسين قناة متنوعة على مدار الأربع والعشرين ساعة يومياً ، وهناك محطة الفياكوم Viacom التى تقدم البرامج الاستعراضية ثم شركة وارنر أميكس Warner Amex التى تعرض الأفلام السينمائية ، كذلك تمتلك الشبكات التلفزيونية الثلاث الكبرى فى أمريكا محطات للتلفزيون الكابلى ،

ومنذ بداية السبعينات أيضاً والمكتبات الأمريكية تتجه لاستخدام التلفزيون الكابلى فى نقل خدماتها للأحياء المجاورة ، ثم بين المكتبات والمكتبات الأخرى والمستفيدين مباشرة حيث تستطيع المكتبة أن تنقل قواعد البيانات الإلكترونية وملفات المعلومات بما فيها الفهرس البطاقى إلى بيوت المستفيدين مباشرة . . . وسيستطيع أى فرد من خلال جهاز الفيديو الموجود فى بيته من الحصول على معلومات خاصة به ، لا تكاد تختلف عن قراءته لكتاب أو قصة فى الحالات العادية ، ولكن تحقيق ذلك بتكاليف بسيطة مازال أمراً بعيد المنال حتى كتابة هذه السطور .

وينبغى الإشارة هنا إلى أن الاستقبال التقليدى للتلفزيون يعتمد على هوائى An- Temna فى كل مرتفع ويوجد على ذبذبات محددة لاستقبال الإشارات المرئية فى

حالة عدم عوائق طبيعية ، أما فى التلفزيون الكابلى ، فهو لا يعتمد على خط الرؤية أو الهوائيات ، وذلك لأنه يستقبل هذه الإشارات أما من هوائيات المحطة المرسله أو من أحد الأقمار الصناعية ثم تبثها عبر الكابلات إلى المشتركين وهذه الكابلات عادة ما تكون مدفونة تحت الأرض أو معلقة على أعمدة تشبه أعمدة التليفونات ، وتمتد الشركة سلكاً أو كابلاً لكل من يريد الاشتراك حيث يثبتته فى جهاز التلفزيون .

والتلفزيون العادى هو إرسال فى اتجاه واحد من محطة الإرسال للمشاهد ولكن التلفزيون الكابلى ، تفاعلى يستطيع المشاهد أن يتصل بدوره بمحطة البث الرئيسية أو بأحد بنوك المعلومات ، كما أن خدمات التلفزيون الكابلى يمكن أن تتعدد قنواتها فى وقت واحد بعكس الإرسال التقليدى على قناة واحدة وإذا كانت معظم محطات التلفزيون الكابلى كانت تبث فى أمريكا على ثلاث قنوات فقط فى وقت واحد ، فقد أصبحت اليوم تبث إرسالها على مائة وثمانية قناة فى وقت واحد . وأخيراً فالتلفزيون الكابلى يبيع خدماته مقابل اشتراك شهرى يبلغ حوالى عشرين دولاراً ، هذا وهناك مصطلح آخر هو الكيبل تكست Text-Cable وهو يعنى خدمة موجة أو قناة واسعة Wide Band مستخدمة أنواع الكيبل المختلفة (التلفزيون الكابلى / الكو أجزال Catv/ Coa-Xial وصلات الألياف البصرية Fibre Optical Links

ب- التلفزيون العالى الكثافة High Density TV

تسعى شركات صناعة التلفزيون للحصول على أعلى درجة نقاء للصورة وذلك بزيادة عدد الخطوط على الشاشة ، فضلاً عن أن ذلك سيؤدى إلى استخدام شاشات تليفزيونية أكبر بكثير مما هى عليه الآن . ولكن المشكلة فى تنفيذ هذا النظام أنه يحتاج لتغيير جميع أجهزة الإرسال والاستقبال المستخدمة حالياً فى العالم . مما يجعله صعب التحقيق على المدى القريب . وما يهمنا بالنسبة للمعلومات هو أنه كلما زاد وضوح الصورة زاد وضوح المعلومات وعدم تعب أو إرهاق البصر .

ج- التلفزيون ذو الشاشة المسطحة Flat Screen

لقد أمكن باستخدام نظام الإشعاعات المتقاطعة Criss Croos استخدام الشاشة المسطحة وبالتالي يمكن تعليق جهاز التلفزيون على الحائط كما تعلق الصورة العائنة . . . وسيؤدي هذا التطور إلى إمكانية إنتاج جهاز تلفزيوني على غرار الآلة الحاسبة الصغيرة الحالية التي توضع في الجيب وثانيهما إمكانية إنتاج تلفزيون له شاشة كبيرة نسبياً يعلق على الحائط . .

د- التلفزيون ذو الأبعاد الثلاثة Thre Dimonsion TV

أصبح في الإمكان الآن من الناحية التكنولوجية تصنيع هذا النوع من التلفزيونات ولأنه كان باهظ التكاليف وهنا تتم عملية التصوير بكاميرتين لكل لقطة بزوايا مختلفة حيث يراها المشاهد كصورة واحدة ذات أبعاد ثلاثة إذا وضع على عينيه نظارة معينة (فيئة اللونين الأحمر والأخضر) . . وهناك طريقة أخرى لا تحتاج للنظارة ولكن تحتاج إلى ست عدسات للتصوير في كل لقطة . . وعلى كل حال فالكاتب يورد هذا التطور هنا متوازياً مع تطور آخر في موضوع آخر من هذا الكتاب عن استخدام الحاسبات القياسية Analog Computer وإمكانية تجسيد المعلومات وجعلها وكأنها نابضة بالحياة .

٤- الفيديو كاسيت Video Cassette والفيديو ديسك Videodisc

الفيديو كاسيت هو تطوير لمسجل الفيديو تيبي الذي يستخدم في محطات التلفزيون . وفي عام ١٩٧٥ أنتجت شركة سوني جهاز الفيديو كاسيت المنزلي من طراز Betamax مقاس نصف بوصة ويمكن التسجيل عليه لمدة ساعة ، ولكن شركة ماتسوشيتا أنتجت جهاز فيديو منزلي Video Home System المعروف VHS ، وكان أهم ما يتميز به الجهاز الجديد عن الجهاز الأول هو إمكانية التسجيل لمدة

ساعتين ، وفى ذات الوقت تقريباً قامت شركة فيلبس بعرض نظامها المعروف " فى سى آر" VCR ٠٠ ثم قامت شركة سونى بعد ذلك بتطوير نظام يوماتيك وهو المعيارى الصناعى فى أمريكا واليابان ٠٠

وقد أصبح بالإمكان للفرد أن يقوم بتسجيل برامج معينة فى أوقات محددة عن طريق البرمجة لمدة أسبوع أو أسبوعين وفى غير وجوده بالمنزل ، فضلاً عن إمكانية التسجيل فى برنامج ومشاهدة برنامج آخر ، وكذلك تسجيل المناسبات المنزلية بطريقة سهلة ترى نتيجتها مباشرة بدلاً من أسلوب السينما القديم ، أما بالنسبة للفيديو ديسك Video Disc فيمكن مقارنته بالفيديوغراف وذلك لأن المادة المسجلة تتم على أسطوانات الصوت وتدار على جهاز مشابه وتستخدم للعرض فقط وليس للتسجيل ويوصل هذا الجهاز بجهاز التليفزيون العادى ٠

هذا ويبلغ قطر أسطوانة الفيديو ١٢ بوصة وهى مصنعة من مادة عاكسة فضية اللون مغطاة بالبلاستيك ويمكن ان يسجل على وجهى الأسطوانة الواحدة ١٠٨,٠٠٠ صورة " كادر " ٠

وميزة الفيديو ديسك أنك تستطيع أن تسجل عليه الأفلام والصور المتحركة وكذلك الصور الثابتة والكلمات المكتوبة بنفس السهولة ، وهذه الميزات المتعلقة بتسجيل الكلمات المكتوبة أى الصفحات والمطبوعات المختلفة ، تجعله وسيلة مثالية للاستخدام المستقبلى فى أعمال ومراكز المعلومات ، خصوصاً وأن الفيديو ديسك يتفوق على الفيديو كاسيت بأن صورته أكثر وضوحاً أكثر نقاء ، وقد تناول الكاتب موضوع الأسطوانات البصرية وأسطوانات الفيديو فى موضع آخر بتفصيل مناسب ٠

٥- الاتصال والأقمار الصناعية :

تتيح الأقمار الصناعية إمكانيات اتصال لم تكن ممكنة من قبل ،فالاتصالات الأرضية التي تشمل الميكروويف والكابلات المحورية (البرية أو البحرية) تستخدم بين الأقطار المتقاربة جغرافياً ، كما أن الكوابل البحرية تستخدم عبر البحار والمحيطات ، أما الأقمار الصناعية فتتيح الاتصالات الفضائية بين الأقطار المتباعدة جغرافياً بحيث تكون من الناحيتين الفنية والاقتصادية ، أفضل من الاتصالات الأرضية فلا يمكن مثلاً بناء أبراج ميكروويف لتعبر المحيط الأطلنطي بين نيويورك ولندن ، ويكون بين كل برج والآخر ٣٠ ميل لتوفير خط الرؤية وإذا أردت بناء برج ميكروويف في منتصف المحيط الأطلنطي فيجب أن يكون على ارتفاع ٤٧٥ ميل على الأقل بسبب دائرية الأرض .

هذا ويطلق القمر الصناعي للاتصالات إلى المدار الجوى بواسطة صاروخ لارتفاع ٢٣,٠٠٠ ميل ويحتفظ بسرعة ثابتة مع دوران الأرض وبالتالي يبدو ثابتاً في الفضاء ، أى أن القمر الصناعي ليس معلقاً أو سابحاً في الفضاء وإنما يدور في مدارات مختلفة حول الأرض وبسرعة كبيرة ٠٠ والقمر الصناعي للاتصالات ارتفاعه حوالى عشرة أقدام وعرضه حوالى ثمانية أقدام وله عدة هوائيات التليفزيونات على أسطح المنازل وهو يعمل بالطاقة الشمسية ويستطيع القمر الصناعي العمل لمدة تصل إلى سبع سنوات ومن هنا فقد حل محل الآلاف من محطات الميكروويف .

إن مقدرة القمر الصناعي للاتصال على ارسال واستقبال كل أشكال المعلومات عبر نفس القناة العريضة ، فقد قدم لخدمات المعلومات إمكانيات هائلة ونجاحاً ملحوظاً خصوصاً إذا أمكن انسجامة مع النظم الأخرى فى توصيل المعلومات وعرضها ومن بين مجالات المكتبات والمعلومات المتوقع إفادتها ما يلى :

(أ) إمكانية تبادل إعاره الوثائق بين المكتبات ومراكز المعلومات باستخدام

جهاز تليفزيون له القدرة على الفرز البطئ Slow- Scan TV

(ب) إمكانية البحث الآلى فى فهرس المكتبات ومراكز المعلومات التى تدخل

فى النظام •

(ج) إمكانية البحث فى قواعد البيانات وبنوك المعلومات •

(د) إمكانية القيام بخدمات البث الانتقائى للمعلومات •

(هـ) إمكانية الافادة من نظام الفاكسيميلى لنقل التمثيلات •

(و) نقل وقائع المؤتمرات العلمية فى نفس وقت انعقادها والاستماع للمناقشات العلمية •

(ز) إمكانية اصدار الدوريات والكتب من مكان بعيد •

هذا وقد أطلقت مؤسسة نظم الأقمار الصناعية التجارية الأمريكية فى نوفمبر سنة ١٩٨٠ القمر الصناعى (SBS- I (Satellete Business System وذلك ليوفر للأمريكيين بثاً بالغ السرعة لبيانات الحاسب الآلى وللمكالمات التليفونية وللکلمة المطبوعة وللمؤتمرات الحية المسجلة بالفديو ، وذلك عبر خدمات شبكات الاتصال (CNS) والتى يشترك فيها العديد من المنظمات الكبيرة بمحطات أرضية ، وتستطيع احدى المكونات المادية للحاسب الآلى ، وهى آلة طباعية اتصالية Communicating Copier أن تبث فى نفس الوقت عدة آلاف من الصفحات فى الساعة الواحدة وذلك لعدة مواقع فى أنحاء متفرقة من الوطن الأمريكى •

وأخيراً فينبغى الإشارة إلى الاستخدام الجديد للأقمار الاتصالية لبث برامجها مباشرة لتستقبلها أجهزة الاستقبال التليفزيونى بالمنازل مباشرة دون وساطة المحطات الأرضية

التي تتحكم فى استقبال هذه البرامج من أقمار الاتصال ثم إعادة بثها إلى أجهزة
الاستقبال .

ولكن هذه القضية لها مشكلاتها ، فشبكات التلفزيون الرئيسية فى أمريكا ، والتي
تمتلك محطات التلفزيون الكابلى Cable ترى أن البث المباشر هذا سيؤثر على دخلها
من هذه المحطات ، ولكن الشركات التى تصنع أطباق الاستقبال قانت بتطويرها
لتصبح فى متناول الكثيرين وبحيث يبلغ قطرها بين ١,٥٠ و ٢ قدم فقط بدلا من
القطر السابق البالغ ثلاثة أمتار ٠٠ الأمر الذى سيسهل امتلاكها وتركيبها على أسطح
المنازل (وتبلغ تكلفتها حوالى خمسمائة دولار حاليا وسوف ينخفض ثمنها من غير شك
مع انتشارها) .

ويعتمد القمر الحديد على ثلاثة أجهزة مستقبلية مرسله Trans Ponders أى أنها
تستقبل إشارات المحطة الأرضية ثم تعيد بثها لتلتقطها الأطباق الأرضية الصغيرة
(قطرها حوالى ٢ قدم) والموجودة فوق أسطح المنازل وهذه تحولها بدورها إلى
إشارات عادية ، يمكن لجهاز الاستقبال المنزلى استقبالها وعرضها ٠٠

ثانيا - الفيديو تيكس والتيليتيكس كنظم معلومات تليفزيونية :

المصطلحات المستخدمة فى هذا المجال كثيرة وتتقارب هذه المصطلحات فى
النطق على الأقل ، وإن كان هناك اتفاق شبه عام على تحديد وفصل الأنواع الثلاثة
التالية : الفيديو تيكس والتيليتيكس والتليفزيون ذو الاتجاهين .

ويمكن الإشارة إليها مع بعض المصطلحات المتقاربة فيما يلى :

١ - الفيوداتا والفيديوتكس View data and Videotex

الفيوداتا مصطلح شامل للنظم التفاعلية ذات الطرق الثنائي (Two way interactive Systems) المعتمدة على التليفون واستخدام أجهزة التليفزيون في عرض البيانات . ويعتبر النظام الإنجليزي المعروف باسم نظام بريستل تيليكوم (Telecom's prestel system) وهو أول نظام عالمي لتقديم خدمة فيوداتا عامة . . وهذه الأخيرة بدأت بالمكتبات العامة الإنجليزية .

ثم ظهر تطور جديد تحت اسم نظام بليسي Plessey المعروف باسم نهايات فيونل Vutel Terminals وهذا النظام الأخير يستخدم فيوداتا محدود ونظام بريستل السابق .

أما عن الفيديوتكس Videotex فهو مصطلح شامل أيضاً للنظم التفاعلية (ذات الطريق الثنائي) المعتمد على التليفون واستخدام أجهزة التليفزيون في عرض المعلومات الهجائية الرقمية (وقد حل هذا المصطلح محل فيوداتا السابق) . . أى أن الفيديوتكس خدمات تفاعلية ذات القناة أو الموجة الضيقة Narrow Band وهى تصل الطرفيات Terminal أو أجهزة التليفزيون والحاسبات عبر خطوط التليفون .

ويلاحظ هنا أن الفيديوتكس نظام تفاعلى حيث يتم بين المشاهد وبين الجهاز حوار على هيئة أسئلة وأجوبة تظهر تباعداً على الشاشة . ويستخدم المشاهد مجموعة مفاتيح الآلة الكاتبة لتوجيه الأسئلة ومتابعة الحوار وفقاً لبرنامج معين .

كما نلاحظ هنا أيضاً أن مقدرة الفيديوتكس على تقديم المعلومات هى مقدرة مستمرة حيث تنقل المعلومات عبر شبكة أسلاك تتكون منها قناة دائمة وليس من خلالها إرسال تليفزيونى وبالتالي فقاعدة البيانات Data Base تكون تحت تصرف المشترك ويحسب عداد إلكترونى تكاليف الخدمة التى حصل عليها السائل فعلاً .

وخلصه هذا كله ، أن الفيديو تيكس مصطلح يدل على نظم استرجاع المعلومات التفاعلية السهلة الاستخدام والموجهة للسوق الجماهيرى ، ومعظم هذه النظم يستخدم جهاز التلفزيون العادى كجهاز عرض ، ويمكن استخدام أى نهاية طرفية (أنبوبة أشعة الكاثود CRT أيضاً ، هذا وتستخدم نظم الفيديو تيكس الخطوط التليفونية أو شبكات التلفزيون الكابلى (أو توليفة من الاثنين) وذلك للبث الاتصالى عن بعد وتقسّم المعلومات إلى صفحات محددة (شاشات التلفزيون) والتي يمكن أن تحتوى على كل من النص والرسومات فى حوالى ثمانية ألوان مختلفة .

ويفضل الأمريكيون استخدام مصطلح الفيديو تيكس وعدم استخدام مصطلح الفيديو تيكست ، واستخدمت الهجائية القصيرة بواسطة جمعية صناعة الفيديو تيكس . وإذا كان الكاتب قد أشار فيما سبق إلى أن الفيديو تيكس قد حل محل مصطلح الفيودات أى المعلومات المرئية وإذا كنا قد أشرنا لنظام بريستل إشارة عابرة أيضاً باعتباره أول نظام عالمى لتقديم خدمة فيوداتا فيمكن أن نورد هنا بعض الملاحظات الخاصة بهذا النظام .

(١) تطلب هذا النظام " حاسب آلى " عالى الكفاءة كبيرة السعة واختير (الحاسب Gec) 4080 لهذا الغرض وكذلك طرفيات Terminals لدى المشتركين وأمكن تطوير أجهزة التلفزيون نفسها لتؤدى هذا الغرض عن طريق إدخال بعض التعديلات والإضافات وربطها بشبكة الهاتف ، كما تطلب هذا للنظم أيضاً " معلومات " تختزن وقد قام بذلك مورد والمعلومات Information Providers وما على وزارة البريد البريطانية إلا أن تكون مشرفاً على المرقق دون مسئولية عن محتوى المعلومات الموجودة فيه .

هذا وقد استخدمت أنواع عديدة من الحاسبات المصغرة (الميكروكمبيوتر) فى الوقت الحاضر لتشغيل نظام الفيديو تيكس كما سنرى فى الصفحات التالية .

(ب) تنظيم المعلومات حتى تكون عملية البحث سهلة ، والطريقة المتبعة هي طريقة البحث بالأرقام أى بالقائمة (Menu) فالمعلومات مخزنة على هيئة صفحات تحتوى كل منها على حروف لا تتجاوز ٩٦٠ حرفاً ولكل صفحة رقم ابتداء من صفر ٩٩٩،٩٩٩،٩٩٩ ويخصص لكل مورد معلومات ، رقم ثلاثى يتعرف الباحث على المعلومات المقدمة منه ٠٠ ومعنى ذلك أن البحث يتم حسب المورد وليس حسب الموضوع ٠٠ من أجل ذلك فكل مورد يحرص على إعداد الأدلة التى ترشد الباحث عن كيفية الوصول إلى المعلومات التى يريد.

(ج) تنقسم تكاليف بريستل إلى ثمن الجهاز ورسوم الهاتف ثم ثمن المعلومات ، ويتحمل مورد المعلومات انشاء قاعدة البيانات ٠٠ ولا يزال سعر جهاز بريستل مرتفعاً إذا قورن بأجهزة الاستقبال العادية ٠٠٠ والبديل المؤقت هو إضافة محول خاص إلى الجهاز العادى يتكلف حوالى مائة جنيه استرليني .

٢- التليتكس Teletex والتليتكست Teletext

التليتكس يعنى وصل النهايات أو آلات تجهيز الكلمة والنص Processors Of Word And Text عبر شبكة التليفونات العامة ، وهذه تهتم أساساً بدمج جهاز تحرير النص آلياً مع جهاز التليتكس عالى السرعة ، وهذه الخدمة تعرف - أيضاً باسم البريد الالكترونى .

ويعتبر نظام التليتكس (وهو أحد قسمى الفيديو تكست Videotext)

نظام من خط واحد وتنقل المعلومات فيه عبر إحدى القنوات الاذاعية الهوائية أو بواسطة نظام مشاركة زمنية . Time Sharing Sys أما القسم الثانى للفيديو تكست فهو الفيوداتا Viewdata الذى سبقت الإشارة إليه فى بداية هذا العرض ٠٠ وهو مثل

أى نظام ثنائى تفاعلى ، فإن الصوت ينقل بواسطة أحد الأنظمة الاتصالية الأخرى كالهاتف أو تليفزيون الكابل المتفاعل ، وعلى كل حال فلم يعد مصطلح التليتكست مستخدماً فى الوقت الحاضر ، ذلك لأنه اخلى السبيل للمصطلح الأكثر شيوعاً وهو التليتكست ، والتليتكست نظام يستخدم أجهزة التليفزيون لعرض المعلومات الهجائية الرقمية ، المرسله بالإشارات الإذاعية (وليس بالتليفون) ، وهذه النظم غير تفاعلية أى ذات طريق واحد (On- Way) ، أى أن هذه الخدمة تتم بموجة أو قناة ضيقة ، بحيث تذاع المعلومات عبر الإشارات التليفزيونية إلى جهاز تليفزيون المستفيد

ويقال عادة بأن التليتكست أسبق من الفيديو تيكس فى الظهور كما أنه أبسط وأقل تكلفة منه . . والمعلومات التى تصل إلى المشتركين بواسطة التليتكست تظهر مكتوبة على الشاشة ولكن لا يراها بوضوح إلا من يزود جهاز تليفزيونه بأداة إلكترونية خاصة (قد تكون ضمن الجهاز نفسه أو يضيفها هى إليه) ، ومهمة هذه الأداة أن تظهر إرسالاً تليفزيونياً لا يظهر مقروءاً بدونها ، وهناك أيضاً إلى جانب هذه الأداة الإضافية علبة صغيرة بها مجموعة مفاتيح يختار بواسطتها المشاهد الصفحة المطلوبة من بين نحو مائتى تقدمها هذه الخدمة إلى المشتركين . . والفرق بينه وبين الإرسال التليفزيونى العادى ، إن ما نستقبله يظهر مكتوباً بالحروف والأرقام ، أو أشكال هندسية ورسوم بيانية وليس صوراً ثابتة أو تحركه كالتى نراها فى برامج التليفزيون .

ولا يتكلف المشاهد عادة أكثر من ثمن الأداة الإضافية ولا يدفع شيئاً مقابل المعلومات التى يطالعها على الشاشة عادة . ويمكن أن يقال لتوضيح نظام التليتكست بأنه أسلوب لإذاعة المعلومات المطبوعة من خلال الأجزاء غير المستخدمة لإشارات التليفزيون العادية (المسافة الخالية الرأسية Vertical Blanking Interval أى أن التليتكست هو أسلوب لإدخال النبضات الرقمية داخل خطوط فرز غير مستخدمة

مسبقاً لإشارة التلفزيون العادى ، ويمكن للقارئ (عند توفر مفتاح ضبط Key Pad أن يوقف أى صفحة مطلوبة عند عرضها .

نظراً لأن التيليكست لا يعتمد على التلفزيون فهو أقل تكلفة من الفيديو تيكس ولا تزيد قاعدة البيانات عن مائة إلى مائتين صفحة ذلك لأن تصفح قاعدة بيانات ضخمة يستغرق وقتاً طويلاً ، وبالمقارنة فقاعدة بيانات الفيديو تيكس يمكن أن تشمل آلاف الصفحات كما أنها قادرة على النمو مع تحسن التكنولوجيا بالنسبة لمساحة التخزين وسرعة الوصول للتسجيلات الفردية .

٣- التلفزيون ذو الاتجاهين Two- Way Television

يتوفر التلفزيون التفاعلى الكامل فى النظام الكابلى ذو الاتجاهين ، وهذا يسمح بسرعة أعلى للبث فى كلا الاتجاهين فضلاً عن التبادل المباشر للمعلومات الرقمية Digital Information فالرسالات والطلبات يمكن أن ترسل لمركز التلفزيون (الذى يحتوى على نظام محاسب) وبالتالي أصبح من الممكن تنفيذ أشكال عديدة من الخدمات والبرامج المعلوماتية والتعليمية . . . ولعل الفرق الوحيد بينه وبين الفيديو تيكس هو التكامل مع التلفزيون الكابلى (بما يستتبع ذلك من توفر البرامج الأكثر) .

وفيما يلى مقارنة بين كل من الفيديو تيكس والتيليكست

وجه المقارنة	التيليكست	الفيديو تيكس
١- فكرة النظام	- يعتمد على وجود جهاز تلفزيون أو شاشة عرض معدة لاستقبال خدمة التيليكست ويستلزم توصيل جهاز التلفزيون أو شاشة الاستقبال بالمعدل وإذا أراد شخص الحصول على صفحات معينة بضغط أزرار لوحة المفاتيح برقم الصفحة المطلوبة	- يعتمد هذا النظام على أجهزة تلفزيونية أو شاشة استقبال متصلة بالحاسب الآلى ، كما أنها تعتمد على وجود شبكة اتصال هاتفية تتمثل فى الخطوط التلفزيونية ولأداء الخدمة يستلزم توصيل جهاز التلفزيون بالمعدل وتوصيل التلفزيون بالموديم (المحول) .

٢- خاصية التفاعل	- نظم غير تفاعلية حيث يتم تقديم البيانات على الشاشة دون توفر حوار بين المستخدم من الخدمة والنظام .	- النظام تفاعلي والمستخدم يمكن أن يتحاور بالأسئلة والأجوبة على النظام.
٣- طريقة الاتصال	لا تتطلب هذه العملية سوى أن يقوم المستخدم بضغط مفتاح القنوات المعدة للخدمة ثم طلب صفحات المعلومات التي تحتاجها عن طريق لوحة المفاتيح .	- يتطلب ذلك توصيل الجهاز المعدل بالحاسب الآلي ثم الاتصال بهذه للنظم عن طريق خط التليفون المتصل بالموديم أي أنه يعتمد على ربط الطرفيات بخطوط الهاتف .
٤- وقت الخدمة	الخدمة هنا ساعات محدودة وهي ساعات الارسل فقط أي أنه يعتمد على البث الاذاعي التليفزيوني .	- الخدمة متاحة في كل وقت .
٥- فترات الانتظار	- توجد فترات انتظار تتحدد على أساس عاملين (١) العدد الكلي للصفحات المترجمة (٢) معدل سرعة نقل الصفحات في الثانية الواحدة وتتراوح فترة الانتظار ما بين الثانية الواحدة و١٥ ثانية .	- لا توجد فترة انتظار حيث تظهر المعلومات على الشاشة فور طلبها .
٦- سعة النظام	سعة الترانزكتست محدودة بعدد الصفحات التي يمكن للنظام استيعابها	- السعة غير محدودة ولا توجد قيود عليها .
٧- قيود الاتصال	- لا توجد قيود للاتصال .	- توجد قيود وتتمثل في الكلمة المفتاحية Password
٨- تكاليف الخدمة	- يحاسب المستخدم باشتراك سنوي أيا كان قدر المعلومات التي حصل عليها .	- يحاسب المستخدم على ما حصل عليه من معلومات وإن كان ضمن جهاز البريستل عالي التكاليف .

تأثير هذه التكنولوجيا على المكتبات ومراكز المعلومات :

يظهر ذلك فى جانبين (أ) المكتبة كمستفيد أى الحصول على مصادر مختلفة داخلية وخارجية وبالتالي لا تطلب إلا احتياجاتها الفعلية (ب) المكتبة كمورد للمعلومات وبالتالي تقديم (١) خدمة إحاطة جارية (٢) الحصول على معلومات من مصادر مختلفة (٣) التقليل من بعض أنشطة المكتبات كالفهرسة والتصنيف (٤) توفير تكاليف الاشتراك فى مصادر مختلفة ، كما غيرت أيضاً من مفهوم الجامعات حيث لم تعد هى الموجودة على الرفوف دائماً تلك التى تستطيع أن تصل إليها المكتبة عن الطرق الالكترونية من قواعد البيانات المختلفة .

ومن أمثلة التليفزيون التفاعلى المطبقة فعلاً نظام كيوب The Qube System فى كولومبس ، أوهايو ، وعن طريقه تتوفر الفهارس البطاقية للمكتبات القريبة وله امكانية توصيل الخدمات المكتبية الكاملة للبيوت . ومن الواجب ملاحظة أنه فى معظم نظم الفيديو تىكس أو أى نظام كابلى تفاعلى ، فىمكن استخدام الحاسب المصغر Micro Com-puter كجهاز إرسال مما يؤدى إلى إمكانيات اضافية هامة ، أى أن إمكانية التبادل السريع للمعلومات بين الحاسب والحاسب ممكنة من خلال نظام الفيديو تىكس وباستخدام الحاسبات المصغرة ، وفى هذه الحالة فإن البرامج أو البيانات المخزنة على الأسطوانة أو فى ذاكرة الحاسب المصغرة يمكن تحميلها كلها فى نظام الفيديو تىكس مباشرة (كمدخلات) وفى ذلك توفير لوقت إدخال البيانات كما يمكن الحصول على معلومات النظام (كمخرجات) أيضاً باستخدام الحاسبات المصغرة والبرامج المناسبة .

ثالثاً : التطور التاريخي :

بدأت أول تجربة رئيسية مع نظم المعلومات التليفزيونية في بريطانيا في منتصف السبعينيات مع تجربة تيلينكست تسمى سيفاكس Ceefax ثم تلتها بريستل Prestel وهو نظام فيديو تيكس ، ووصل عدد المستخدمين لنظام بريستل حوالى سبعة آلاف شخص في نهاية عام ١٩٨٠ .

كما ظهر النظام الفرنسى اينتوب ANTIOPE وهو نظام فيديو تيكس أيضاً (يعرف باسم التلتل Teletel فى بعض المراجع) . . وإلى جانب تقديم المعلومات للسائل فيمكن تسديد أثمان المشتريات والمعاملات المالية عن طريقه ، بل وتقوم الحكومة الفرنسية بعمل الدليل الإلكتروني لأرقام الهواتف ليحل محل الدليل المطبوع ، وهذه إحدى خدمات الفيديو تيكس حيث تظهر للمشارك الرقم المطلوب معرفته على الشاشة بمجرد أن يكتب اسم الشخص المطلوب على لوحة المفاتيح .

وعلى كل حال فكل من بريستل وانتيوب يقدم مدى واسعاً من الحروف الهجائية والرموز الخاصة . . وإذا كان بريستل يقدم كفاءة أفضل فى البث فإن انتيوب لديه عرض ممتاز ومدى أوسع من الأشكال Formats المصممة على الشاشة .

وفى أمريكا أطبق على هذه الخدمة فيوترون Viewtron وشملت التجارب الأولى (٢٠٤) أسرة حيث تلقت معلومات متنوعة خلال الفيديو تيكس عن الأخبار والبرامج التعليمية والأسهم وأسعار العملات وغيرها . . وكانت التجارب هذه ذات نتائج إيجابية مما أدى إلى تسويق النظام عام ١٩٨٣ . . وتكلف النظام حوالى ٢٥ دولاراً فى الشهر بما فى ذلك تكاليف الهاتف ، كما أن النهايات الطرفية اللازمة للاستخدام تتكلف فى ذلك الوقت حوالى مئتين دولار .

وفى كندا أطلق على هذه الخدمة تيليدون Telidon واعتبر هذا النظام عام ١٩٨١ من أفضل النظم من الناحية الفنية المعتمدة على التلفون ، أى أن تيليدون هو الاسم التجارى لخدمة الفيديو تيكس هناك .

وفى فنلندا أطلق على هذه الخدمة تلسـت Telset وهذه تسير على نهج نظام بريستل البريطانى ، كما بدأت الشركات التى تنتج أجهزة الاستقبال التليفزيونية إنتاج أجهزة معدة لخدمات الفيديو تيكس .

وفى ألمانيا الغربية أصبحت خدمة الفيديو تيكس من اختصاص سلطات الهاتف الفيدرالية واسمها " بلدشيرم تيكست" وتوفرت فى ألمانيا التجارب اللازمة لتحقيق إمكانية نقل المعلومات إلى كل فرد فى أى وقت وفى أى مكان بتكاليف زهيدة .

هذا وقد اختارت الحكومة اليابانية نظام الكابتن CAPTAIN وهو مختصر للعبارة التالية : Character and Pattern Telephone Information Network أى الشبكة الهاتفية للحصول على المعلومات بالحرف والشكل .

أما بالنسبة للتليفزيون ذى الاتجاهين ، فلعل أكثر النظم تعقيداً فى العالم هو نظام كيوب QUBE السابق الإشارة إليه فى كولمبس باهايو (أمريكا) حيث قدم العديد من الخدمات كالاستفتاءات والمزادات وبرامج التوعية الاجتماعية ، أما الأفلام التعليمية التفاعلية فتقدم للطلاب إمكانية سؤال الأسئلة أو تأدية الاختبارات من خلال التليفزيون ، وكل الترتيبات الخاصة بالمعلومات كفهارس المكتبة وقواعد البيانات الإحصائية أو خدمات الأخبار لها إمكانيات تفاعلية ، كما يوفر نظام كيوب أيضاً إمكانية التحكم فى التسخين والتبريد ونظم الإنذار ، كما يستطيع المشاهدون نداء الشرطة أو أجهزة إطفاء الحرائق أو غيرها من الخدمات الحيوية وذلك من خلال أجهزة التليفزيون .

رابعاً : الاستخدامات العامة للفيديو تكمس ونظم المعلومات التليفزيونية مع الإشارة لاستخداماتها بالمكتبات :

هناك خمسة استخدامات أساسية للفيديو تكمس على الأقل وهى :

- أ - استرجاع المعلومات .
- ب- المعاملات (كأعمال البنوك وشراء الاحتياجات من الأسواق) .
- ج- الرسائل (كالبريد الإلكتروني) .
- د - التحسيب أى استخدام الحاسبات الآلية .
- هـ - الإنذار البعيد Telemonitoring (كنظم الأمان وإطفاء الحريق من خلال إنذار المساكن) .

كما يبدو أن هناك استخدامات أخرى كثيرة كالتعليم وإجراء المسوحات والقيام بالاستفتاءات (البحوث) فضلاً عن المباريات وبرامج التسلية التفاعلية مع الجمهور .

ولكن أى هذه الاستخدامات سيكون أقل تكلفة وأكثر فائدة للمستهلكين ؟ وعلى الرغم من صعوبة الإجابة على هذا السؤال فى الوقت الحاضر ، إلا أن هناك بعض المسوحات والبحوث فى هذا المجال ، وفى إحدى هذه الدراسات التى استخدمت طريقة دلفى Delphi تتبأ الخبراء بأن إحدى الخدمات الهامة عام ٢٠٠٠ لنظم الفيديو تكمس والتيلينكست هى بث البرامج Software للحاسبات الشخصية .

هذا ويستخدم نظام تيليدون Telidon فى الوقت الحاضر فى المستشفى العام لمدينة تورنتو للعناية الصحية على مدى واسع . وهناك مشروع تموله الحكومة الكندية وذلك بوضع حوالى ١,٢٠٠ نهاية طرفية فى المكتبات وأماكن التجارة والمال والمستشفيات . الخ ، حيث تسمح خدمة أطلب طبيب Dial-A-Doctor للمرضى

فى الاتصال بطبيهم وسؤاله الأسئلة حول عمل بعض الفحوصات باستخدام نظام المعلومات التلفزيونى •

وعلى كل حال فمؤشرات البحوث فى مجال الفيديو تفسر إلى إمكانات واسعة تشمل البحث على الخط المباشر وبرامج التعليم التفاعلى (بما فى ذلك التعليم بواسطة الحاسبات) وخدمات المعاملات (مع البنوك والأسواق) والأخبار إلى المباريات وحتى التحسب من خلال التلفزيون •

أما بالنسبة لاستخدام نظم المعلومات التلفزيونية بالمكتبات فهى محدودة بالمقارنة بالإمكانات السابق الإشارة إليها ، ومع ذلك فقد أصبحت المكتبات فى الوقت الحاضر مهتمة بإعداد وتطوير البرامج أو توفير إمكانات الوصول Access للنظم المختلفة سواء بمساعدة الأمين أو بدون مساعدته ••

ومن الأمثلة الفعلية لهذه الاستخدامات يمكن الإشارة إلى ما تقوم به المكتبة العامة فى بلومنجتون (انديانا) حيث تقدم البرامج الكابلية منذ عام ١٩٧٤ ، وهذه تشمل تغطية عرض الفنون والوثائق والمناقشات السياسية والثقافة المحلية والتراث والبرامج المدرسية •• ويشاهد القناة حوالى ٥٠ ٪ من جميع المشتركين فى المنطقة فضلاً عن ١٠ ٪ من الأطفال ، وهناك تجربة أخرى مماثلة تقريباً فى المكتبة العامة لمدينة ايوا Iowa الأمريكية ، وإن كانت أكثر تطوراً فالمستفيدون فى مدينة ايوا يستطيعون الوصول إلى فهرس المكتبة على الخط المباشر On-Line من منازلهم باستخدام الفيديو تيكس وقناة مخصصة للوصول العام • أما مكتبات تورنتو وانتاريو بكندا فتستخدم نظام تيليدون Telidon للحصول على معلومات متنوعة كمقدمة فى التوعية بالمكتبة وخدماتها ، قوائم بخدمات المجتمع ، خدمات المكتبات الفرعية ، الأحداث الجارية فى المكتبات ، المجموعات الخاصة وساعات فتح المكتبات وأماكنها ، حجز الكتب من خلال لوحة المفاتيح Key Pad أو حتى توصيل الكتب للمنازل ، هذا فضلاً

عن إمكانية عمل البرامج - عن طريق نظام كيوب Qube السابق الإشارة إليه ، حيث يستطيع الجمهور المشاهد مشاركة فريق في استديو التلفزيون في مناقشة كتب معين ٠٠ وفي هذه الحالة فإن المشاهدين بالمنزل يمكن أن يدلوا بأرائهم في القضايا المختلف عليها ، وقد يستطيعون أيضاً انتخاب الكتاب التالى الصالح للمناقشة فى البرنامج القادم ٠

وهناك تجربة قام بها مركز تحسيب المكتبات على الخط المباشر OCLC باستخدام الفيديو تكتس وسمى هذا المشروع " القناة ٢٠٠٠ " وتم تطبيقه على مائتى أسرة وتضمنت الخدمات ما يلى :-

- أ - الفهرس الموحد على الخط المباشر الخاص بالمكتبات العامة فى كولومبس ، أوهايو ومقاطعة فرانكلين ٠
- ب- الموسوعة الأمريكية الأكاديمية (مع استبعاد الرسومات والإيضاحات) ٠
- ج- خدمة معلومات عامة ٠
- د - تقويم المجتمع المحلى ٠
- هـ - البرامج التعليمية فى القراءة والرياضيات ٠
- و - البنك المركزى ٠
- ز- البريد الإلكتروني ، وكانت خدمات الفهرس والخدمة العامة وخدمة البنوك أكثر فائدة حسب مسح أجرى لهذا الغرض ٠٠ وخلاصة هذا كله أن خدمة مراجع متكاملة يمكن أن تتم من خلال نظم المعلومات التلفزيونية ، حيث يمكن النظام من التفاعل بين الأمين والمستفيدين ، ويمكن بعدها إرسال المعلومات الببليوجرافية أو البيانات الإحصائية خلال شبكة التلفزيون ، فضلاً عن إتمام عملية الإعارة وتوصيل الكتب للمنازل ٠

خامساً : بعض المشكلات :

لعل ارتفاع تكاليف نظم المعلومات التليفزيونية فى الوقت الحاضر هى أهم المشكلات التى تأتى فى الصدارة خصوصاً بالنسبة لتكاليف التجهيزات الأساسية للفيديو تيكس ، ومع ذلك فمن المؤكد أن هذه النظم سيكون لها تأثير ضخم على عالم الصحافة والمعلومات ، ولعل ما يبرز هذه الأهمية فى الوقت الحاضر هو أن معظم خدمات التليفزيون الكابلى تحتوى على قنوات خاصة بالأخبار والطقس والرياضة والبيانات المالية والإعلان عن المنتجات وغيرها من البرامج الإعلامية والمعلوماتية .

ويعتبر البعض أن قضايا التكاليف والوصول إلى المفتوح للمعلومات هى التى تعكس بعض جوانب الفجوة التى تفصل بين أغنياء المعلومات وقراء المعلومات ، وهذا الجانب نفسه هو الذى يدفع بالمكتبات ومراكز المعلومات إلى دخول المجال .

وهناك مشكلة ثالثة تتعلق بنقل المعلومات من أحد الحاسبات إلى وعاء الاختزان الخاص بحاسب آخر ، وهو ما يطلق عليه بالإنجليزية Down Loading ويتضمن ذلك عادة استخدام حاسب مصغر (ميكروكمبيوتر) للوصول إلى المعلومات واختزانها وذلك لتجهيزها وتطويرها أو استخدامها بأى وسيلة .

أما المشكلة الرابعة فتتعلق بحماية المعلومات ، ذلك لأن البرامج Software والبيانات أو كلاهما يمكن أن يشارك فيها آخرون ويمكن أن يسرقوها كذلك ، وعلى الرغم من إمكانية وضع إجراءات حماية هذه المعلومات فيمكن وضع أو اختراع البرامج التى تلغى هذه الحماية (Unlock or debug that protection) ولا تقدم قوانين حفظ حقوق المؤلف Copyright حلاً مرضياً يمكن تنفيذه فى الوقت الحاضر .

هناك مشكلة خامسة تتعلق بالمعايير Standards والمعايير فى هذه الحالة تتصل بعرض الشكل Format أو بثه فى حالة التيليتكس ، أى أن المعايير ذات أهمية

بالغة بالنسبة لبث المعلومات وعرض التمثيلات characters والرسومات على شاشات الفيديو ٠٠ وهناك مؤسسات دولية ووطنية عديدة إلى جانب منظمة المعايير الدولية ISO تهتم بهذه المشكلة كالمعهد القومي الأمريكي للمعايير ANSI واللجنة الدولية الاستشارية للتغراف والتليفون CCITT ، هذا وجميع النظم الحالية للتليتكس والفيديو تكس تستخدم الكود المعيارى الأمريكى لتبادل المعلومات ASCII وذلك لتكويد بيانات النص ، ومع ذلك فالملائمة معدومة بالنسبة لتكويد الرسومات Graphics ويوجد فى الوقت الحاضر معياران هما معيار تيليدون الكندى ومعيار بريسل انتيوب المقبولان فى كل من فرنسا وإنجلترا ، والمعياران غير متلائمين (المعيار اليابانى ما زال محلياً ولا يطبق خارجها حالياً) ، وفى غياب المعايير على المستوى العالمى فسيضطر المستهلكون لشراء أجهزة عديدة للوصول إلى مختلف النظم والإفادة منها ، ولعل هذا فى حد ذاته سيؤدى إلى تحديد المعلومات التى تصل إلى المستخدمين .

والآن هل نظم المعلومات التليفزيونية هذه ستهدد خدمات المكتبات إذا ما أصبحت هذه التكنولوجيات متاحة للناس ؟ الواقع أن المكتبات نفسها يمكن أن تكون مصدراً لاستخدام هذه النظم لصالح المستخدمين وذلك بعد قيامها بفهم متطلبات المجتمع المحلى الذى يقوم بخدمته ، فضلاً عن أن المكتبات فى مدن عديدة سيكون لديها إمكانية تقديم شكل آخر من خدمات المعلومات لجمهور يصعب عليه الوصول لمل هذه الخدمات ٠٠ على المكتبات إذن ألا تخاف نظم المعلومات الجديدة هذه ، على أنها تهديد حقيقى لها إذا لم تستخدمها وتطوعها لخدمة روادها الفعليين .

وأخيراً فتحاول دول عديدة فى الوقت الحاضر الاستفادة من نظم المعلومات التليفزيونية ، كما ظهرت الدوريات العلمية المتخصصة مثل مجلة International Videotex Teletext News فى أمريكا ، وهناك البحوث الدائرة فى الدول المتقدمة

للوصول إلى أقل التكاليف بالنسبة لأجهزة الفيديو توكس أو الإضافات لأجهزة الاستقبال الحالية ، وكذلك بالنسبة لعناصر التكاليف الأخرى التى سبق بيانها •

سادساً : الشبكات :

تعمل معظم الحاسبات كجزء من النظام أو الشبكة ، وتضم نظم الحاسبات الحاسب الكبير Main frame والحاسب الصغير Mini computers والحاسب الشخصى Micro computers •• ووحدات التجهيز هذه يجب أن يتم ربطها ببعضها بواسطة الشبكات أو الاتصالات عن بعد • وفيما يلى بعض خصائص الشبكات التى تؤثر على تشغيلها :

* سرعة إرسال البيانات

* حالة البيانات وهل ترسل كاملة أو نصف مزدوجة half-duplex

* طرق التوقيت

* استخدام الإرسال المتضاعف Multiplexing

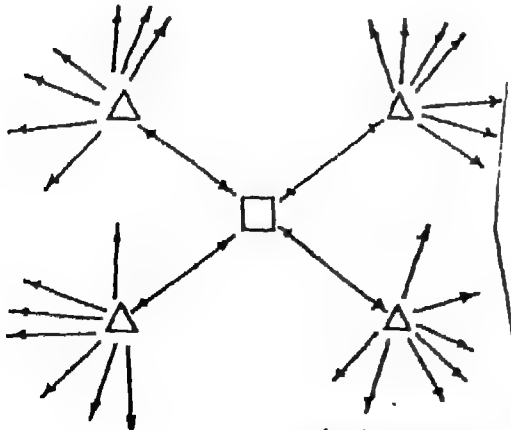
* الحاجة إلى موديم Modems

* أساليب التحويل فى الشبكات

* أوساط الإرسال

* تركيب الشبكات

* تقسيمات الشبكات



المرحلة الثالثة :

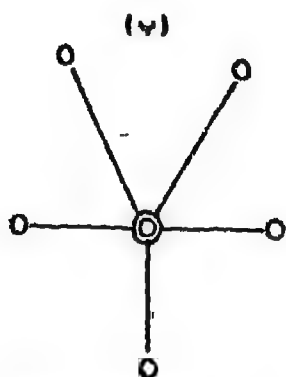
المركز [] إما مركز جديد أو مركز أضيف إليه
وطايف جديدة لمعالجة الاتصالات بكفاءة
أعلى . ومنذ ذلك يمكن للمراكز العامة
أن تزيد من طاقاتها .

مراحل إنشاء شبكة المعلومات .

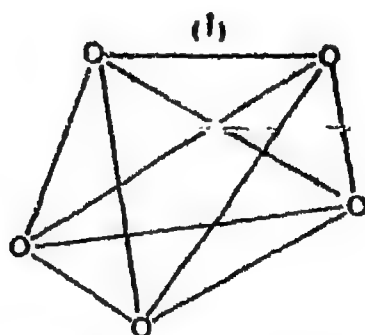
وكسل واحدة من هذه التنظيمات لها ميزاتها وعيوبها ، فالشبكة اللامركزية والتي قد تعكس أقل الإجراءات الإدارية هي نفسها أكثر تكلفة ، ، والتنظيمات المركزية مرغوبة ولكنها قد تكون معطلة إدارياً ، ويمكن أن تعتبر الشبكات المركبة أو الهرمية ذات شكل توفيقى مقبول بين عدد الروابط Links المطلوبة وفرض التحويل ، وإن كان المتبع فى معظم الأحوال هو تبني توليفة الشبكة أى التى تأخذ من هذه الأشكال الأربعة ، وذلك على ضوء التنظيمات والشبكات الموجودة فعلاً ودراسة الإمكانيات المادية والمشكلات القانونية وغيرها من العوامل ،

ولقد وضعت مؤسسة نظم تنفق المعلومات فى عام ١٩٧٨ م التعريف لثلاث للشبكات ، وهو الذى يتضمن ما يلى :

يقصد بالشبكة اشتراك مؤسساتين أو أكثر فى تنظيم معين ، يتيح لها المشاركة فى المصادر والخدمات من خلال روابط الاتصال عن بعد ، أى أن الشبكات متنوعة تعاونى اقتصادى لمختلف الأطراف ،

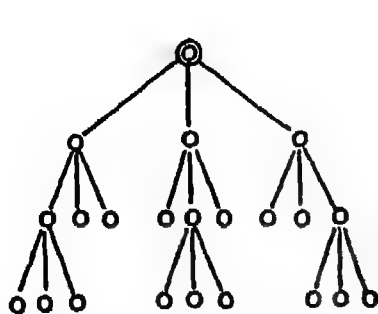


(ب) بناء مركزي (كل نقطة متصلة بالمركز التحويلي العام ويطلق عليه أيضا شكل النجمة)

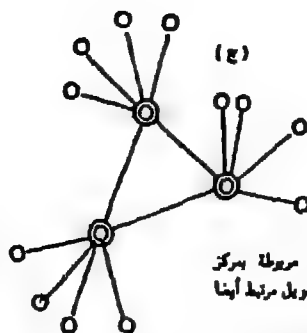


(أ) بناء لا مركزي (كل نقطة فى النظام مرتبطة بالأخرى ويطلق على النظام أيضا شبكة متشعبة)

بعض أشكال شبكات المعلومات والمكتبات

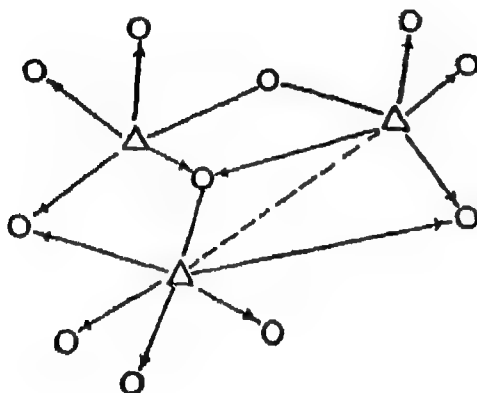


بناء هرمي حيث القاطع مرتبة في
مستويات وكل نقطة في المستوى مربوطة
بالقاطع المستمرة منها ويطلق عليه
بالإنجليزية Hierarchy

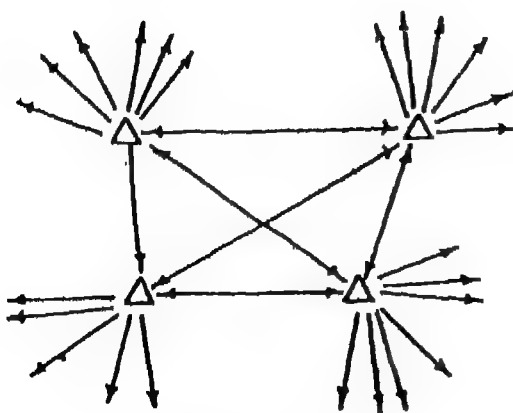


بناء مركب
حيث تكون عدة قاطع مربوطة بمركز
تحويل عام وكل مركز تحويل مرتبط أيضا
بمركز تحويل آخر
يطلق على هذا النظام أيضا شبكة (متشعبة)
مركزيا (ج)
● نقطة شبكة
○ مركز تحويل

بعض أشكال شبكات المعلومات والمكتبات



المرحلة الأولى :
تقوم المراكز بخدمة ثلاث أو مجموعات
من المجموعات ○ ويحدث ثوب من التكرار
والازدواج في هذه الخدمات .



المرحلة الثانية :
ترابط جميع المراكز بشبكات ببعض
الأخر دون ازدواج في الخدمة وتشارك في
مورداتها .

مراحل إنشاء شبكة المعلومات .

سابعاً : الإنترنت وتطبيقاتها :

تعتبر الإنترنت سلسلة مترابطة من الشبكات ، والتي تعمل على أسس بروتوكولات الشبكة المعيارية ، كما تعتبر الشبكة الواسعة العنكبوتية World Wide Web (WWW) مكوناً هاماً للإنترنت ، وتشمل الخدمات والمصادر المتاحة على الإنترنت ما يلي :

قوائم الخدمة List serves وجماعات المناقشة Discussion groups قواعد البيانات الموضوعية subject databases ، معلومات المجتمع المحلي Community information ، المصادر الحكومية ، فهارس المكتبات ، المصادر التجارية ، نشرات الإعلان Bulletin Boards ، معاملات الشراء والتجارة Shopping and Commercial transactions وتوصيل الوثائق Document Delivery .

ومع توفر هذه النوعيات الواسعة من المصادر وقواعد البيانات المتاحة على الإنترنت ، أصبح من الضروري تصميم التفاعلات Inter forces التي تساعد المستفيدين على البحث عن مصادر وخدمات المعلومات المتاحة ، وهناك نوعان من الأدوات وأساليب التصفح Browser ومحركات البحث Search Engines المستخدمة في بحث الإنترنت ، فالمتصفحات تساعد على التصفح والتحرك بين المواقع Sites على أساس الروابط الفائقة hyperlinks ، ولكن التعرف على مصادر محددة يتطلب محرك بحثي .

أما تطبيقات المكتبات الممكنة للإنترنت فتشمل : طرق جديدة للوصول إلى التيسيرات المكتبية ، صفحات المنزل التفاعلية interactive home pages المربوطة بالمعلومات البعيدة remote information وتطوير الموظفين والتزويد بالفهرسة والتصنيف ، أما الإنترنت Intranet فهي تعكس استخدام تكنولوجيا الإنترنت لخدمة

النظام الاتصالي الداخلي للهيئة ، أما أنواع التطبيقات فتعتمد على ما إذا كانت الإنترنت المستخدمة تهتم بالمحتوى flat content intranets أو إنترنت تفاعلية interacting intranets •

أما بالنسبة للقضايا التي تحتاج منا للعناية لدعم تطوير تكنولوجيا الإنترنت فهي World Wide Walt والأمن Security والملكية والبناء Structures • ويمكن الإشارة لبعض الملاحظات الهامة عن الإنترنت كما يلي :-

١ - هناك عدد من الأشكال المختلفة لاستخدام الإنترنت منها :

- البريد الإلكتروني e - mail بحيث تسمح للمستخدمين بإرسال الرسائل أو الملفات فيما بينهم •
- الأخبار لإعلام المستخدمين بالمعلومات المتوفرة •
- الربط البعيد remote log أى إتاحة الفرصة لربط المستخدمين بالمواقع البعيدة •
- بروتوكول نقل اللغات FTP (file transform protocol) وهذا يتيح للمستخدمين الوصول إلى الملفات واسترجاعها ، عند المواقع البعيدة •

٢ - الأشكال وطرق النقل Format and method of transfer

تشمل الأشكال لغة أسكى ASCII أو بإخراجها المادى فى مستند postscript أو ملف أكروبات Acrobat file أو فى تركيبها المنطقى مثل Standard Generalized Markup Language (SGML) أو Hypertext Markup Language (HTML) أما فى طريقة التحويل فالوثيقة يمكن أن تنتقل باستخدام عدة بروتوكولات نقل إنترنت معيارية مثل بروتوكول نقل الملف (FTP) أو بروتوكول نقل النص الفائق (HTTP) •

الفصل الرابع

النظم الآلية لإدارة المكتبات ومراكز المعلومات

مقدمة :

أولاً : ماذا تقدم لنا النظم الآلية المتكاملة لإدارة المكتبات ومراكز
المعلومات

ثانياً : التطورات الجارية في النظم الآلية المتكاملة

ثالثاً : وظائف نظم إدارة المكتبات

رابعاً : اختيار النظام الآلى المتكامل

خامساً : تخطيط وتصميم النظم الآلية المتكاملة

النظم الآلية لإدارة المكتبات ومراكز المعلومات

مقدمة :

قامت معظم المكتبات فى الدول المتقدمة بتحسين عملياتها باتباع نظم إدارة المكتبة ، وإن كان مدى هذا التحسين يختلف من مكتبة إلى أخرى طبقاً لإمكانياتها ومصادرهما .

ومبررات استخدام الحاسب متعددة ، فهى تسمح بتقليل الأعمال الروتينية ، حيث يتم إدخال البيانات مرة واحدة ويمكن بعد ذلك الإفادة منها والوصول إليها ، وتعتبر النظم المحسنة أرخص على المدى البعيد وأكثر كفاءة ودقة ، فضلاً عن إمكانية تقديم خدمات جديدة لم تكن موجودة من قبل ، وذلك مثل التحكم الآلى فى عمليات الإعارة للزفنة . . فضلاً عن تقديم المعلومات التى تقيد فى مختلف قرارات المكتبة .

هذا وتتوجه جميع أنشطة إدارة المكتبة نحو التحكم فى رصيد المكتبة ، حيث تدعم هذه النظم عمليات الاختيار والطلب والتزويد والفهرسة والإعارة وتحسين عمليات المكتبة الأخرى حيث يمكن أن تتم هذه العمليات واحدة بعد الأخرى ، ويمكن أن تتم كنظم متكامل وهنا يتم ترابط الملفات مع بعضها وبالتالي فإن عمليات الخذف والإضافة وغيرها من التغييرات تتم بطريقة آلية فى مختلف الملفات . . ويقوم النظم المتكامل مزايًا كبير بالنسبة لتخفيض نفقات الموظفين وتقديم خدمات أفضل

لأولاً : ماذا نقدم لنا النظم الآلية المتكاملة لإدارة المكتبات ومراكز المعلومات ؟

أ- إمكانية استيعابها لحجم عمل متزايد :

ويتمثل هذا الحجم المتزايد فى الحاجة إلى ضبط أعداد كبيرة من الوثائق وتيسير الوصول إليها . . وقد يكون هذا الحجم المتزايد بسبب الزيادة الكلية فى عدد الوثائق المنشورة أو فى حجم مقتنيات المكتبة أو قد ينتج هذا الحجم من الحاجة لتغطية مجالات موضوعية أوسع . . كما قد يأتى هذا الحجم المتزايد من الرغبة أو الحاجة إلى تقديم خدمة

متميزة إلى عدد أكبر من المستفيدين ، وتساعدنا النظم المحسبة في معالجة هذا الحجم المتزايد في نفس الوقت الذى لا نحتاج فيه إلى زيادة عدد الموظفين .

ب - تحقيق كفاءة أكبر :

يمكن أن نرى إدخال النظم المحسبة كوسيلة لتوفير وقت الموظفين أو توفير المال ، وذلك لأن التسجيلات المختزنة فى النظام المحسب ستكون أكثر دقة فضلاً عن الإمكانية الأفضل فى الوصول إليها مقارنة بنظائرها من النظم اليدوية . . كما أن تدفق العمل سيكون أكثر سرعة وأكثر انتظاماً . .

ج - القيام بخدمات جديدة لم تكن موجودة من قبل :

عادة ما يقدم النظام الجديد ، خدمات ومنتجات إضافية . . وإحدى المزايا الرئيسية للنظام المحسب هو إمكانية إعادة ترتيب واختيار التسجيلات اللازمة لإنتاج قوائم مختلفة ، مثل قوائم المسلسلات الموحدة ، وخدمات الإحاطة الجارية أو معلومات الإدارة أو غيرها . وقد بدأت النظم مؤخراً فى تقديم مخرجات مفصل للنظام طبقاً لاحتياجات ومتطلبات المستفيدين ، فضلاً عن أن هذه المخرجات يمكن أن تكون على شكل مقروء آلياً أو على الشكل المطبوع وبالتالي أمكن تبادل البيانات وتقديمها فى أشكال مختلفة .

د - الإفادة الأكبر من المركزية والتعاون :

إن إنشاء قاعدة معلومات يعتبر نشاطاً مكلفاً للغاية فضلاً عن أنه يستغرق وقتاً طويلاً ، وإحدى الفرص التى يتيحها لنا النظام المحسب هى المشاركة فى المصادر أو الحصول على التسجيلات التى يتم إنتاجها خارجياً ، ومثل هذا الاستخدام للتسجيلات الخارجية هو أمر منتشر فى تطبيقات الفهارس ، كما أن تحميل تسجيلات المستعيرين من نظام تسجيلات الطلاب أو الموظفين يمكن أن يسهل إنشاء ملف المستعيرين لاستخدامه فى نظام ضبط الإعارة ، ولن تتحقق هذه الأهداف السابقة إلا إذا تم تطبيق النظام المناسب بعناية ، أما النظام غير المناسب أو الذى يتم إدارته بغير كفاءة فسيؤدى إما إلى زيادة عبء العمل على المدى القصير أو أنه سيؤدى إلى فترة من الإحباط يصعب النهوض منها

ثانيا : التطورات الجارية فى النظم الآلية المتكاملة :

تتطور النظم المحسبة بصفة دائمة ، فهناك دائما حولا أفضل وأرخص فى المستقبل ، والتطورات الرئيسية يمكن ألا تؤثر على جميع أنواع النظم بطريقة متساوية ولكن من الملائم محاولة وضع بعض التعليقات العامة .

بدأت النظم المحسبة كحلول يقصد منها الإسراع بالتجهيز والمعالجة المحلية للمعلومات ، وتم إدخال هذه النظم على أساس القيام بوظيفة معينة دون الربط بينها وبين النظم الأخرى . . وحتى يمكن تطوير هذه البدايات كان من اللازم القيام بتحليل العمليات وكيفية عملها وهدفها . . ثم بدأ المطلون يتجهون إلى أن البيانات المتشابهة يتم تجميعها لاستخدامات مختلفة وأن هناك علاقات بين مختلف أنشطة معالجة المعلومات . .

وفى محاولة لتقليل مخلات البيانات وتحسين قاعدة البيانات ونوعية المخرجات ، قام المصممون للنظم بتكامل مختلف مجالات التطبيق . . وكان ذلك فى البداية على أساس قطعة فقطعة أى ببناء الجسور بين النظم السابقة الموجودة ، ولكن مع الوقت وضعت النظرية التى أدت بالممارسين إلى الوصول إلى حلول متكاملة تماما . . معتمدة على منحل قواعد البيانات Data Bases وباستخدام نظام إدارة قاعدة البيانات المترابطة Relational data base management system ، ولعلنا نلاحظ تطورين هامين للغاية بالنسبة للنظم فى السنوات الأخيرة . . وهذان التطوران يتصلان بالنظم المفتوحة والنظم الصديقة للمستفيد . User Friendly والنظم المفتوحة هى تلك النظم المتلائمة مع النظم الأخرى والتى يمكن أن تتصل بها .

أما بالنسبة للنظم الصديقة ، فقد تطورت لتيسر على المستفيد إدخال البيانات للنظام فضلا عن استخدام مخرجات النظام . . وقد أدى ذلك إلى تحسين أمن وتكامل البيانات . . وتطور جوايب النظام الصديق يشمل الجوايب التالية :

- حرية الاختيار حيث أصبحت الطرق الحديثة والخبرة متاحة للمستفيد .

- إمكانية استخدام الرسومات Graphics بما فى ذلك النوافذ والتطويع المباشر ، وهذا ييسر القيام ببعض العمليات ويسمح بعرض معلومات إضافية مثل ملفات الاستناد authority file على الشاشة إلى جانب البيانات التى يتم إدخالها .
- الإفادة من نظم مثل OPAC فهارس الإتاحة على الخط المباشر On Line public Access Catalogue
- توليد التقارير .

وكلا من التطورات الرئيسية هذه قد أمكن تحقيقها بواسطة التكنولوجيا ويمكن وضعها فى الفئات التالية :

- تحسين المعايير والتقنين .
- تحسين شبكات اتصالات البيانات .
- وجود تكنولوجيات جديدة مثل الأقراص الضوئية والطابعات ذات الأحبار النفثة Ink Jet printers
- مكونات أرخص
- برامج أكثر تعقيداً تدعمها هندسة برامج فعالة .

وهناك إمكانيات أخرى للتطوير . . ولابد من إعادة تقييم العمليات الأساسية فى النظم القائمة وكذلك إعادة تقييم محتويات قواعد البيانات وذلك لتبنى نظم أكثر فاعلية فى إدارة المكتبات والمعلومات .

ثالثاً : وظائف نظم إدارة المكتبات :

الوظائف الأساسية المتوقعة من أى نظام إدارة للمكتبة تتركز فيما يلى :

- أ - الطلب والتزويد
- ب - الفهرسة
- ج - الفهرس العام المتاح على الخط المباشر والأشكال الأخرى للفهارس (OPAC)
- د - ضبط الإعارة

- و - المعلومات الإدارية
- هـ - ضبط الدوريات
- ز - الإعارة بين المكتبات
- ح - معلومات عن المجتمع المحلي

وتعتبر الوظائف الخمسة الأولى هي محور الأنشطة .

وهناك بعض المكتبات التي تطور نظامها محلياً حتى يكون مفصلاً طبقاً لاحتياجاتها.

ولقد مرت السننم بنطورات متلاحقة أهمها النظم المتكاملة المعتمدة على البناء

المترباط لقواعد البيانات Relational data base structures

ومن أهم الأنشطة الحديثة : الطلب على الخط المباشر ، تحسين ضبط الاستدلا
OPAC ، authority control ، فهراس على الأقراص المكتتزة CD-ROM ، معلومات
الإدارة ، الإعارة بين المكتبات ، معلومات المجتمع المحلي ، وهناك بعض القضايا التي
لابد من أخذها في الاعتبار عند إدخال نظم إدارة المكتبات من بينها : البيئة المحيطة ،
المكتبة وحجمها ، مدير النظم ، تعليم المستفيدين و تدريبهم ، الارتفاع بمستوى النظم ،
المواقع المتعددة التي يمكن أن يخدمها النظم ، الشبكات والمشاركة في تطوير النظم ..
وهناك دراسات حالة توضح وظائف النظم وهذه الدراسات تغطي GEAC Advance -
- Bookshelf - BLCMP

رابعاً : اختيار النظم الآلى المتكامل :

تقوم بعض المكتبات بشراء الحاسب أو تأجير ه ، هذا بالنسبة للحاسب الصغير أو
المتوسط الذي قد يستخدم بمفرده أو مع الحاسب الكبير Mainframe وقد تضطر المكتبة
لأسباب اقتصادية إلى استخدام حاسب المؤسسة بعض الوقت ، وقد يعتمد ذلك على مدى
تعاون مركز الحاسب مع المكتبة كما قد يعتمد على التسهيلات التي يمكن لمركز الحاسب
أن يقدمها .. وقد تستعين المكتبة بمكاتب تجارية لاستخدام واختيار النظام الملائم للمكتبة
وقد تقدم هذه المكاتب مجرد الوقت أو البرامج أو النظام نفسه ولعل المشاركة مع المكتبات

أخرى فى تطبيق النظام يساعد على تقليل التكلفة ، وذلك عند اتفاق المصالح والأهداف بين مجموعة المكتبات هذه ، وهناك أيضاً ضرورة لشراء أو تأجير النهاية الطرفية Terminal والإجراء الأخير أفضل حتى تتاح للمكتبة أحدث الأجهزة عند توفرها بالسوق . وهناك مصادر عديدة للحصول على المعلومات الخاصة بالأجهزة ومن بينها : الكتب السنوية للحاسبات Computer Year books أو المعارض أو المستشارين .

وفى إنجلترا يوجد مركز تكنولوجيا المكتبة فى لندن Library Technology

Center at the Polytechnic of Central London ، والعوامل التالية يمكن أخذها فى الاعتبار عند اختيار الأجهزة مثل (أ) الوصف العام للنظام سواء التكوينات المادية أو التنظيمية Hardware / Software (ب) خطط التسليم (ج) متطلبات التركيب فى الموقع (التيار الكهربى / التكيف / الإضاءة / ترتيبات الأمن (د) التسهيلات التى يمكن أن يقدمها المورد (التدريب مثلاً) (هـ) الجوانب المالية (و) إمكانية توسيع وامتداد وتصميم الخدمة ودرجة الملاءمة مع التجهيزات الجديدة هذا فضلاً عن تقييم البرامج التى تصلح لتلك الأجهزة .

وهناك أربع طرق رئيسية يمكن للمكتبة بواسطتها أن تبني نظمها الآلية باستخدام الحاسب ولكل منها مزاياه وعيوبه :

١ - شراء أو إيجار نظام جاهز Turnkey System

ومن مزاياه :

- (أ) يمكن تشغيل النظام خلال أشهر معدودة .
- (ب) توفير الوقت والجهد والنفقات فى عمليات البرمجة وإعداد النظام .
- (ج) المكتبة بهذا النظام غير محتاجة لتعيين موظفين مختصين فى تصميم وتحليل النظام فهذه توفرها الشركة المتعاقدة .

ومن عيوبه :

(أ) هذه الطريقة فى التحليل النهائى أكثر كلفة ذلك لأن المكتبة ستفقد بطريقة غير مباشرة مصاريف تطوير وتسويق النظام .

(ب) بعض النظم طورت لخدمة غرض معين فى مكتبات ذات حجم وخدمات معينة ، قد لا تكون مناسبة للمكتبات الأخرى .

(ج) بعض النظم الجاهزة غير مرنة أو غير قابلة للتطوير .

٢ - المشاركة فى نظام من خلال شبكة تعاون مكتبى Sharing Systems

ومن مزاياه (أ) لا يشترط وجود حاسب بالمكتبة (ب) يمكن تشغيله خلال أشهر قليلة (ج) لا تتفق المكتبة على تصميم وتحليل النظام (د) يمكن للمكتبة الخروج من الشبكة عند عدم رضاها عن النظام ، ومن عيوبه (أ) قد تتصور المكتبة أن مشاركتها فى الشبكة غير فعال (ب) على المكتبة المشاركة تقبل الخدمات الموجودة بصورتها كما هى .

٣ - الاستعانة بنظام مكتبة أخرى بعد تعديله Adapting the System

ومن مزاياه : توفير وقت ونفقات تعميم وبرمجة واختيار النظام .

ومن عيوبه : (أ) النظام المستعار قد لا يتفق مع متطلبات المكتبة (ب) على المكتبة المستعيرة توفير المتخصصين القادرين على التعديل (ج) قد تتفق المكتبة أموالاً طائلة لمجرد التعديل .

٤ - تصميم نظام محلى مناسب للاحتياجات المحلية :

ومن مزاياه : (أ) احتمالات نجاحه عالية ويمكن للمكتبة التحكم فى تصميمه وتركيبه وتطويره وتشغيله .

ومن عيوبه : (أ) لا بد من تعيين متخصصين فى الحاسبات (ب) يستغرق وقتاً طويلاً .

- (جـ) الحصول على الأجهزة وصيانتها (د) تكرار غير مستحب إذا كان النظام متوفر .
(هـ) قد تصل تكاليفه أعلى من تكاليف الشراء أو التأجير .

خامساً : تخطيط وتصميم النظم الآلية المتكاملة بالمكتبة :

لا بد من القيام بدراسة مسحية قبل إنشاء وتشغيل النظام وذلك للتعرف على طبيعة وإمكانيات النظام الجديد هذا ، وتحليل النظام يتضمن الخطوات الست التالية :

(أ) تحديد الأهداف (ب) دراسة الجدوى feasibility study

(جـ) تعيين النظام (د) مرحلة التصميم

(هـ) مرحلة التطبيق (و) التقييم .

وليس ت هذه الخطوات منفصلة عن بعضها فمراحل التصميم والتعيين والتطبيق ستتناول إعادة النظر في جوانب النظام والتي تمت دراستها بعمق أقل في المراحل السابقة . . وان كان تحديد الخطوات يساعد في تنظيم عمل فريق البحث المكلف بوضع هذه المراحل في فترات زمنية مناسبة . وفريق العمل هذا يتكون عادة من جميع رؤساء عمليات المكتبة كما يجب أن يشمل ممثلين للإدارة العليا لإمكانية تطبيق قراراته .

هذا ومن الواضح أنه في حالة انتهاء عمل الفريق في المراحل الثلاث الأولى إلى نتيجة مؤداها استخدام نظام جاهز (في تكويناته المادية والتنظيمية) أو المشاركة في شبكة تعاونية وطنية أو دولية فتزول الحاجة إلى الخطوة الرابعة الخاصة بالتصميم وإن كانت الخطوات الخامسة والسادسة ستظل ذات أهمية واضحة .

(أ) تحديد الأهداف :

يجب أن تتحدد أهداف التحسيب ضمن الإطار الأوسع لأهداف المكتبة ، وأن تتضمن أهداف برنامج التحسيب الخطط اللازمة لتخفيف الضغوط أو الصعوبات التي تواجهها المكتبة ، كما ينبغي تحديد أولويات التحسيب ، أي هل يطبق التحسيب مثلاً على الخط المباشر للإعارة أولاً ثم تحسيب الفهارس ، وإن كانت الوظيفتان داخل نظام واحد ،

كما يجب تحديد درجة استمرار أو تغيير وظائف معينة ، كما هو الحال عند تغيير الفهرس البطاقسى على الميكروفيلم إلى الفهرس المحسب على الخط المباشر ، وقد تتضمن الأهداف إنشاء خدمات جديدة تماماً مثل نظم وقواعد البيانات الخاصة باسترجاع النصوص المطبوعة أى أن هناك مشكلة تنتظر الحل .

(ب) دراسة الجدوى :

هدف هذه الدراسة هو استكمال التقرير الذى يلخص الطرق الممكنة لتحقيق أهداف المشروع على ضوء التكاليف والعائد لكل اتجاه من الاتجاهات ، فضلاً عن أن التقرير سيوحى باتخاذ اتجاه معين مفضل .

وتبدأ المرحلة الأولى بالتعرف على السمات الرئيسية للنظام المطلوب ، فضلاً عن معوقات تحقيق هذا النظام كالتوقيت والموارد المالية ، وهناك بعض الوسائل المفيدة فى هذا الصدد ، وهى طرح الأسئلة التالية : بالنسبة لكل عنصر فى النظم المقترحة واللقمة : ماذا ولماذا ومتى ومن أين ؟ وذلك حتى لا يتم التحول من النظام اليدوى للنظام المحسب معلاً بغرض التغيير لذاته ، فاختيار النظام الجديد ، يجب أن يتم إذا قدم مزايا ومنافع محسوسة تختلف عن النظام القديم . كما تتضمن هذه المرحلة أيضاً تجميع أكبر قدر من المعلومات عن البرامج من مختلف المصادر فضلاً عن التعرف على أنشطة المكاتب الأخرى التى تستخدم النظام الجديد .

وذلك كله من أجل اختيار البرامج الأفضل والدخول فى شبكات أو غير ذلك من الترتيبات . . هذا والاهتمام الأساسى فى دراسة الجدوى يتصل بتحليل عائد التكاليف Cost Benefit والذى يمكن تعريفها بالمقارنة المنهجية بين تكاليف القيام بخدمة أو نشاط معين . وقيمة هذه الخدمة أو النشاط . . كما يتضمن تحليل عائد التكاليف ، الأخذ فى الاعتبار مختلف التأثيرات التى يمكن تحديدها أو التعرف عليها ، سواء كانت إيجابية أو سلبية ، قصيرة أو طويلة المدى محسوسة أو غير محسوسة ، وعلى جميع الأفراد أو الجماعات الذين يمكن تأثرهم بالخدمة أو المشروع المقترح . . على صعوبة تحقيق ذلك كله .

وهناك بعض التوفير المباشر الذى يمكن التعرف عليه مثل التقليل من المجهود الروتيني التكرارى ، أو استبعاد تكاليف البريد أو تحسين الإجراءات ٠٠ الخ ولكن هناك دائما المشكلة الرئيسية ذات الطبيعة غير المحسوسة لمعظم المنافع أو المزايا ، كما أن خفض التكاليف أو الإحساس بالمزايا الجديدة ، ربما لا يمكن التعرف عليها تماما إلا بعد فترة طويلة من تشغيل النظام خصوصا وهناك عادة ميزانية رأسمالية كبيرة فى البداية ٠٠

هذا وتحليل فاعلية التكاليف Cost effectiveness ربما يكون أكثر يسراً ، ذلك لأنه يهدف إلى التعرف على أرخص الوسائل لتحقيق هدف محدد ، أو التعرف على القيمة القصوى التى يمكن الحصول عليها من إنفاق معين ٠٠

هذا وتتضمن دراسة فاعلية التكاليف التحليل التفصيلي لنظام المكتبة أو المعلومات القائم ، وذلك بالنسبة لمختلف الأنشطة التى تؤدي بالنسبة للأفراد المسؤولين عن إتمام هذه الأنشطة ، ويمكن فى هذه الحالة مقارنة نظامين أو أكثر وذلك من ناحية التكاليف والفاعلية هذا والتكاليف المرتبطة ببرنامج التحسين يمكن أن تكون فى المجموعات الأربعة التالية والتى تزايد خلال مرحلة التطبيق :

- ١ - تكاليف الأفراد والمسؤولين عن الأنظمة من حيث تصميمها والبرمجة واختبار البرنامج
- ٢ - تكاليف الأفراد المسؤولين بالمكتبة وذلك عن إسهامهم فى تصميم النظام والدراسة والتدريب ووضع الإجراءات الجديدة والصيانة ٠٠ كما أن تحويل الملفات يمكن أن يكون عنصراً أساسياً فى التكاليف .
- ٣ - تكاليف التجهيزات بما فى ذلك تكاليف وقت الحاسب وتجهيزات المكتبة كأجهزة قراءة وطباعة الميكروفورم والنهايات الطرفية .
- ٤ - تكاليف المواد وهذه تكاليف قليلة نسبياً كالورق والنماذج ٠٠ الخ .

(ج) مرحلة تعيين النظام :

يتم فى هذه المرحلة تحليل جميع الخطوات التى تمت فى مرحلة دراسة الجدوى ولكن تفصيل أكبر مع إعادة تقييم أهداف النظام الحالى ومدى استجابة النظام الجديد لهذه الأهداف

على وجه التحديد وعلى سبيل المثال فإذا كانت الإحاطة الجارية تهدف بصفة عامة إلى توعية المستفيدين بالتطورات الجديدة فتحديد الأهداف فى النظام الجديد يجب أن تشمل :

(١) تقليل التكرار فى البحوث والتنمية .

(٢) تقليل الوقت الذى ينفقه الباحث فى بحث الإنتاج الفكرى بنسبة حوالى ٢٥ % .

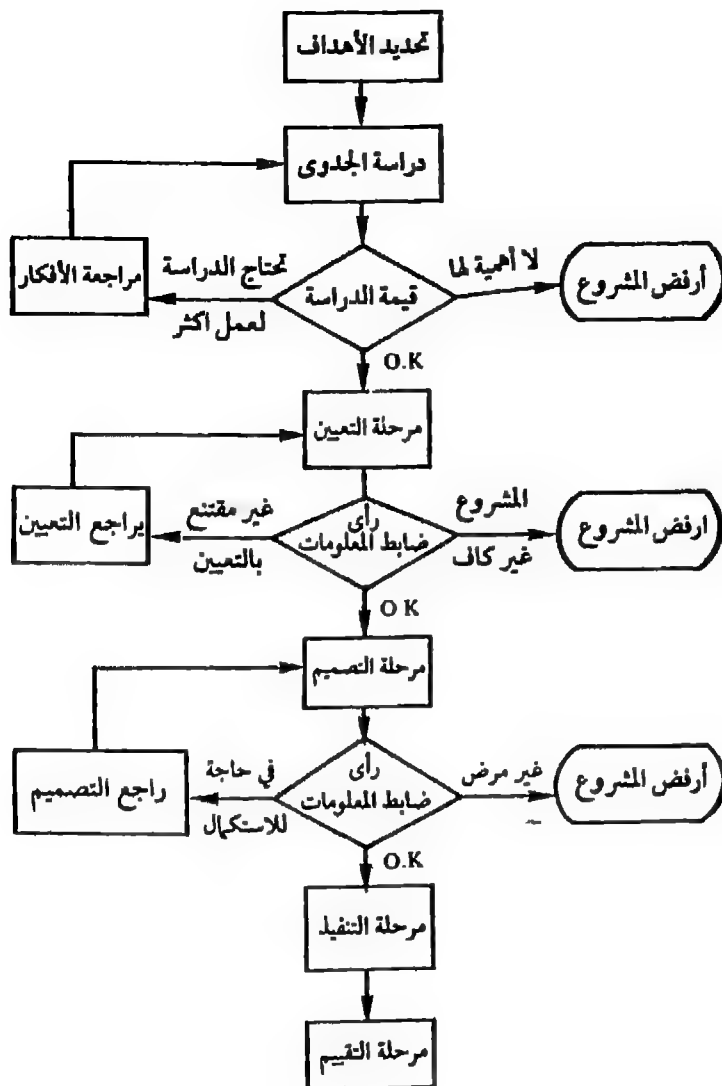
(٣) تعريف الباحثين بالمؤتمرات ذات الأهمية لهم .

(د) مرحلة التصميم :

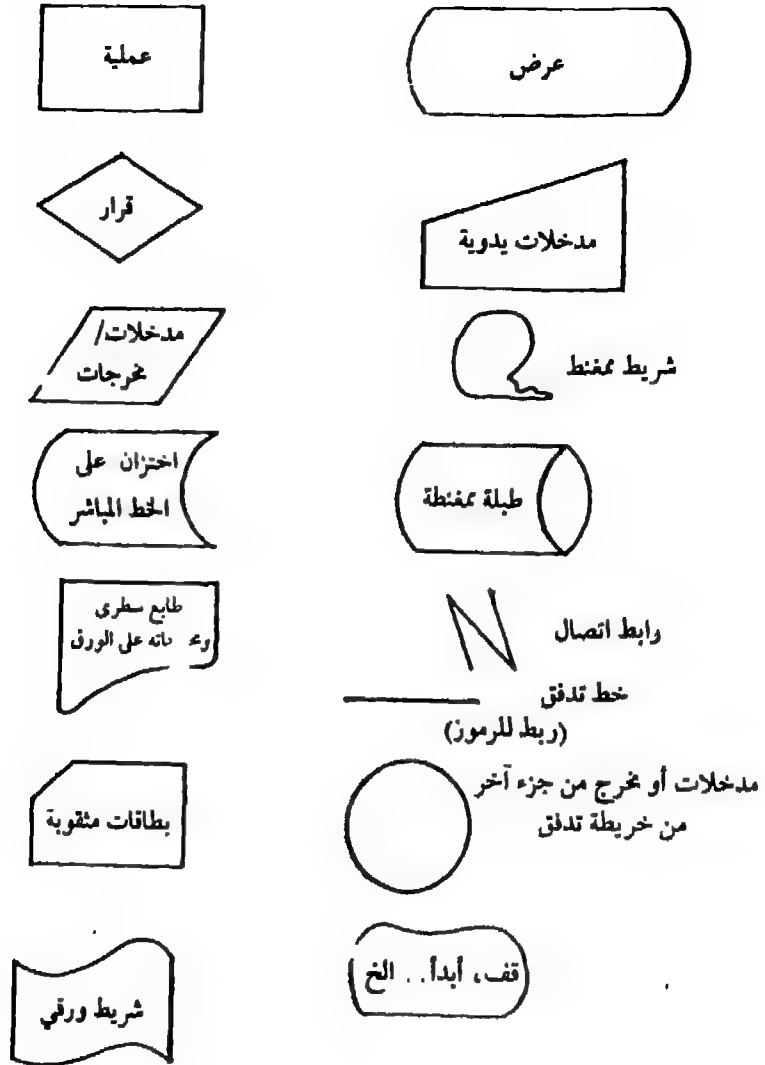
يتم فى هذه المرحلة التصميم التفصيلى لكل من النظام المحاسب والأفراد بالمكتبة ، وتنتهى هذه المرحلة بوثائق تفصل الوظائف التى يجب برمجتها والإجراءات التشغيلية التى يجب أن يتبعها الموظفون ، كما تتضمن هذه المرحلة (١) وصف التنظيم المادى والإدارى للمكتبة عن طريق خرائط تنظيمية (٢) الفحص التفصيلى لتدفق العمل باستخدام خرائط التدفق flowcharts وجداول اتخاذ القرارات (أنظر فى ذلك رموز خرائط التدفق ونموذج خريطة التدفق (٣) تترجم متطلبات المخرجات بتجهيزات محددة وفترات زمنية معينة (٤) تجميع البيانات عن حجم الملفات وحجم النشاط وتكاليف وفرة المعالجة (٥) تصميم النماذج وتنظيم جميع الملفات والأشكال بما فى ذلك التسجيلات المختزنة بالحاسب (٦) تحديد التحول المنطقى فى كل وظيفة بالمكتبة والتى ستتم بالحاسب (٧) وضع متطلبات التحرير والشكيل والاختزان وتحديث البيانات وضبطها (٨) تحديد وإعداد المواصفات للبرامج والإجراءات اليدوية (٩) تقديم تقديرات مراجعة للتكاليف التشغيلية (١٠) التخطيط للمراحل التالية :

(هـ) مرحلة التنفيذ :

كل التخطيط يكون قد انتهى والتحول للنظام الفعلى يمكن أن يبدأ ، وعندما يكون النظام مستعدا للتطبيق فالتركيز يتحول إلى الاتصال بموظفى المكتبة والمستفيدين حيث يجب أن يعرف الموظفون تأثير النظام الجديد على أعمالهم ووظائفهم ، وقد يتفاعل هؤلاء بسلبية نحو النظام ، من أجل ذلك فيجب أن يتم تدريبهم على النظام الجديد وكيفية تعامله مع المهام التى كانوا يقومون بها ويمكن لأحد الموظفين الرئيسيين المحيطين بالنظام القيام



خريطة تدفق.



رموز خريطة تدفق

بتتسيق مختلف جوانب التطبيق ، كما يجب إحاطة المستخدمين بالخدمات الجديدة التى يمكن أن يقدمها النظام كالإحاطة الجارية أو البث الانتقائى للمعلومات . الخ . كما يجب فى هذه الفترة أيضا ، أن يتم تحويل الملفات الموجودة كالفهارس وسجلات الدوريات وسجلات المستعيزين والملفات الشخصية من شكلها الحالى ، وذلك للملاءمة فى تحويل الملفات بين تلك الراجعة والجارية ، أى أن الاهتمام بالملفات الجارية ثم الملفات الراجعة بالتدريج .

(و) مرحلة التقييم :

يجب مراجعة النظام بعد تشغيله بفترة ، وذلك لمعرفة مدى استجابته للأهداف الموضوعه له ، وعادة تتم تعديلات قليلة فى الإجراءات أو تنظيم الملفات ، والاتصال يتم تشجيعه فى هذه المرحلة بين موظفى المكتبة ومحلى النظام أو الموردين ، وذلك لتسهيل تحقيق التعديلات . وقد يتم تقييم النظم الفرعية للنظام واحداً بعد الآخر ، وتقسم هذه النظم الفرعية حسب الوظيفة أو الموضوع أو المواد أو المكان أو الأهداف .

الفصل الخامس

نظم استرجاع المعلومات وقواعد البيانات

- أولاً : مقممة
- ثانياً : طبيعة الاسترجاع
- ثالثاً : نظم وقواعد البيانات المحلية والخارجية
- رابعاً : تصميم الاتصال بين الإنسان والحاسب Inter face
- خامساً : التكشيف ولغات البحث
- سادساً : منطقية البحث
- سابعاً : التسهيلات البحثية
- ثامناً : استراتيجيات البحث
- تاسعاً : بعض مشكلات استرجاع المعلومات

الفصل الخامس

نظم استرجاع المعلومات⁽¹⁾ وقواعد البيانات

أولاً - مقدمة :

يتناول استرجاع المعلومات الأنشطة الضرورية لإتاحة المعلومات في مجتمع المستعملين ، ويتكون نظام استرجاع المعلومات من الناس والأنشطة والتجهيزات المنظمة لبناء المجموعات والتنظيم والاسترجاع للمعلومات ، والمناقشة في مجال استرجاع المعلومات تتضمن عادة أن يكون نظام الاسترجاع معتمداً على الحاسبات ، وإن كانت نظم الاسترجاع يمكن أن تكون يدوية كما هو الحال بالنسبة لفهارس المكتبة . البنيوجرافيات ومطبوعات الكشافات والمستخلصات .

وتعتبر الأقراص المكنزة CD-ROM أكثر الأشكال حالياً المستخدمة في نظم الاسترجاع المحلية . أو في النظم التي تعمل عن بعد والتي يمكن الوصول إليها بواسطة شبكات الاتصال عن بعد .

والأسئلة التي تحيب عليها نظم استرجاع المعلومات إما أن تكون للبحث عن مادة معروفة Known item أو عن مواد في موضوع معين .

وفي الاستجابة لهذه الأسئلة فيجب أن تحقق نظم استرجاع المعلومات توازناً في السرعة والدقة والتكاليف وفاعلية الاسترجاع وذلك بالنسبة للكشف عن وجود معلومات معينة أو عرض بدائلها surrogates (أي التمثيلات) أو المواد الأصلية .

هذا وتقاس فاعلية الاسترجاع بواسطة نسبة الاستدعاء Recall Ratio ونسبة الدقة Precision Ratio .

(1) Hartley, R. J.(1997). Information Retrieval. In: International Encyclopedia of Information and Library Science, edited by Feathers, J, London : Routledge, p.211-2.

وقد كانت هناك العديد من التجارب منذ نهاية الخمسينيات والتي أظهرت أن المقاييس يتناسبان تناسباً عكسياً أى أنه مع زيادة نسبة الاستدعاء تقل نسبة الدقة والعكس صحيح .

هذا وفى قلب نظام استرجاع المعلومات البليوجرافى يوجد قاعدة بيانات database لتمثيل الوثائق ، وكل تمثيلة (تسجيلة) تحتوى على كل من الوصف البليوجرافى وملخص محتوى المادة . ولكل نظام استرجاع معلومات قواعد تتصل بأشكال الوصف البليوجرافى وقواعد لضمان الانتظامات فى البيانات بين المواد المختلفة .

وتتبع قواعد الوصف البليوجرافى معيار ISO 2709 والذى تتفق معه معايير مارك لفهارس المكتبات ، أما موضوع المادة فيمكن تمثيله بواحد أو أكثر من الجوانب التالية : المستخلص أو المصطلحات المختارة من المكنز والذى تم تركيبه للتكشيف الخاص بقاعدة بيانات معينة أو المصطلحات المختارة من اللغة الطبيعية ، أو الرموز Codes المأخوذة من نظام تصنيف أو المصطلحات المأخوذة من قائمة رؤوس موضوعات .

وهناك طريقتان تستخدمان فى التمثيل الموضوعى لفهارس المكتبات ، فالمتبع عادةً هو تلخيص محتوى الوثيقة فى عدد صغير من رموز التصنيف ، أما فى قواعد البيانات البليوجرافية مثل الإنسبك INSPEC فيتم وضع تمثيلات تفصيلية لمحتوى المادة عن طريق عدد من المصطلحات (من المكنز أو من اللغة الطبيعية) بالإضافة لعدد من رموز التصنيف . وفى الحالتين لابد من فهم موضوع الدراسة أو الوثيقة وترجمة هذه الموضوعات فى لغات التكشيف المناسبة . . آخذين فى الاعتبار دائماً إلى أن التكشيف والتصنيف يجب أن يتما من وجهة نظر جماعة المستفيدين .

وهناك وسائل عديدة في تيسيرات الاسترجاع ، فهناك الأدوات البولينية Boolean operators (And/ Or/not) وهناك أدوات أخرى ، ويتصل أحدها بالقدرة على تحديد وجود مصطلح البحث في حقل محدد ، هذا ومعظم برامج الاسترجاع تقدم لنا إمكانية تحديد مكان الكلمات في علاقتها ببعضها ، فعلى سبيل المثال فمن المؤلف القدرة على تحديد المصطلحات التي تظهر داخل عدد (ن) من الكلمات وذلك في أي ترتيب مطلوب . كما تقدم لنا معظم النظم القدرة على بتر truncate الكلمات ، أي أن هذه الطرق تعكس عملية الوصول إلى مثالية الاسترجاع .

وتتميز التطورات في تشغيل استرجاع المعلومات بالمعلومات المخزنة والمبحوثة في الشكل الإلكتروني ، كما ارتبطت البيانات الببليوجرافية بقواعد بيانات الإحالة referral database (أي بالأدلة Directories) فضلاً عن ارتباطها بمنتجات النصوص الكاملة Full Text كالصحف والدوريات الأكاديمية والموسوعات والبيانات الإحصائية والمالية . . أي أن البيانات الببليوجرافية أصبحت أقل كثيراً من البيانات النصية والحقائقية فضلاً عن بروز الأقراص المكتتزة CD-ROM كآلية توصيل delivery mechanism بل وقامت هذه الأقراص المليزة بتثوير المجال من ناحية البحث بين الآلة والإنسان interface .

وعلى الرغم من التبنى الواسع لاسترجاع المعلومات المعتمد على الخوارزم البولينية Boolean وعلى التطورات التكنولوجية ، فالباحثون في مجال استرجاع المعلومات يطمحون إلى آليات أكثر تعقيداً ، خصوصاً تلك التي تعتمد على المداخل الإحصائية ونماذج الفراغات الموجهة Vector space model ونظرية مجموعة فازی Fuzzy set theory ، ولعل محركات البحث التالية التي تتبناها الإنترنت هي بعض اتجاهات هذه التطورات :

(والتوليفات بين مصطلحات البحث Boolean operators (And / Or -

- Truncation of search terms بتر مصطلحات البحث
- Proximity أى أن تكون مصطلحات البحث قريبة من بعضها فى المصدر
- Phrases (Monalisa) أى أن يكون مصطلحان فى ترتيب محدد مثل
- Field searching مصطلحات يجب أن تكون منكورة فى العنوان
- أو فى أجزاء أخرى محددة من المصدر .

ثانياً - طبيعة الاسترجاع :

جاءت نظم استرجاع المعلومات مع دخول الحاسبات الآلية مجال المكتبات والمعلومات ، وإن كانت النظم اليدوية ما زالت قائمة وكانت كذلك قبل إدخال الحاسبات ، وتتميز هذه النظم عن النظم التى تدعم أنشطة إدارة المكتبات كنظم الفهرسة ، وإن كانت هذه الأخيرة تعتبر كذلك فئة متخصصة من نظم استرجاع المعلومات .

ويمكن أن ترى نظم استرجاع المعلومات فى المراحل الثلاث :

التكشيف ... ← الاختزان ... ← الاسترجاع

هذا ويقوم المكشفون فى النظم اليدوية بتعيين مصطلحات تكشيف للوثيقة أو مادة المعلومات ، وهم يختارون الموضوعات التى يتم تمثيلها بمصطلحات التكشيف بناءً على حكم ذاتى وإن كان منتظماً بالنسبة لموضوعات الوثيقة ، وهم بعد ذلك يقومون بمضاهاة هذه الموضوعات بمصطلحات التكشيف التى يعتقدون بأنها ستكون مصطلحات الباحث .

ويتم اختيار مصطلحات الكشف (الاثنين أو الثلاثة ٠٠٠) لكل وثيقة من لغة محكمة (أى من قائمة مصطلحات متفق عليها) أو من لغة كشف غير محكمة (وهنا يستخدم المكشفون أى مصطلحات يرونها مناسبة) ٠٠

ويلى ذلك إعداد ملف مقلوب Inverted file مثل الفهرس البطاقى أو الفهرس المطبوع ٠٠ ويمثل هذا الكشف المخزن ٠٠ أما الاسترجاع فهو عملية تحديد الوثائق أو مواد المعلومات فى المخزن .

هذا ويقوم الباحثون خلال الاسترجاع بوصف موضوع اهتمامهم فى مصطلحات محددة ، يعتبرونها مصطلحات مستخدمة فى الكشف ٠٠ وإذا لم تكن المصطلحات التى وضعها الباحث موجودة ، فإن الباحث يحاول بمصطلحات بحثية بديلة ٠٠ والكشاف المبني بكفاءة سيعطى الباحث إمكانية كبيرة فى اختيار المصطلحات ٠٠ كيف يستطيع الحاسب الآلى أن يتناول هذه الأنشطة ؟

الكشف :

تحديد المصطلحات الكشفية فى النظام المحسب يمكن أن يكون عملية فكرية كما هو الحال فى النظم اليدوية أو أن يكون معتمداً على الحاسب الآلى ٠٠ ويختار الحاسب المصطلحات الكشفية بناءً على مجموعة من التعليمات .

هذا ويتم الاختيار بناءً على تكرار الكلمات ٠٠ ولم يعد يعتمد على التقدير الذاتى للمحتوى ٠٠ بل يعتمد على قوائم معيارية ، كما يقوم الحاسب بترتيب مداخل الكشف فى ترتيب هجائى على شاشة العرض أو لطباعة الكشف .

الاختزان :

تستخدم نظم استرجاع المعلومات الحاسب الآلى لاختزان ملفات الكشافات أو الملفات المقلوبة أو لإعداد قواعد البيانات .

الاسترجاع :

تعتمد عملية الاسترجاع بشكل أساسي على مراحل الكشف والاختزان ، لأنها المراحل التي تحدد الاستراتيجية المثلى للبحث في نظم استرجاع المعلومات .

والكشافات المطبوعة بواسطة الحاسب يمكن - من حيث المبدأ - استشارتها بنفس الطريقة التي يتم بها استشارة الكشافات المطبوعة المنتجة يدوياً ، ولكن طبيعة الكشافات المنتجة بواسطة الحاسب تختلف بدرجة كبيرة ، ذلك لأن بعض هذه الكشافات - خصوصاً تلك المعتمدة على خيط من المصطلحات String of Terms المحددة فكرياً - يمكن أن تشمل مداخل محددة جداً ، أو عدة نقاط وصول إلى المادة المطلوبة فضلاً عن الكثير من الإرشاد . .

والاسترجاع من قاعدة البيانات المصنّبة يتم عادة بواسطة البحث على الخط المباشر ، وهو الذي يتيح مرونة في البحث لا تتوافر في النظم اليدوية .

ثالثاً - نظم وقواعد البيانات المحلية والخارجية :

قاعدة البيانات هي مجموعة من التسجيلات المتماثلة مع علاقات محددة بين هذه التسجيلات ، فقاعدة البيانات تشتمل إذن على سلسلة من التسجيلات التي يمكن إعادة تقسيمها طبقاً للحقول Fields ، ويمكن تقسيم قواعد البيانات إما إلى قاعدة بيانات مرجعية Reference أو قاعدة بيانات مصدرية Source . . وتشمل قواعد البيانات المرجعية قواعد البيانات الببليوجرافية وقواعد بيانات الفهارس . . كما يتم الوصول إلى قواعد البيانات الخارجية عن طريق مضيف على الخط المباشر hosts on line أو الحصول على قواعد البيانات نفسها على الأقراص المكتتزة CD-ROM هذا وبناء التسجيل record structure يؤثر على الطريقة التي يتم بها استرجاع البيانات . . وتعتبر تسجيلة مارك Marc (machine Readable Catalog) شكل

خاص من التسجيلات والتي يمكن التعرف عليه في قواعد البيانات البيولوجرافية ..
 وفي تطبيقات أخرى هناك أشكال تسجيلات مختلفة ، ويجب أن يتم البناء السليم لقاعدة
 البيانات مع الكشف السليم أيضا ، وذلك لإمكانية الاسترجاع السليم للبيانات ..
 والملفات المقلوبة Inverted files مستخدمة على نطاق واسع في نظم إدارة
 المعلومات النصية ، أما نظم تجهيز المعاملات مثل نظم إدارة المكتبات فتستخدم علة
 بناء ارتباطي لقاعدة البيانات Relational database structure .

هذا ويلاحظ أن الملف المقلوب يشبه الكشف ، فإذا قام المستفيد يبحث عن
 كلمة " hedges " مثلاً وأدخلها في لوحة المفاتيح ، ثم قام النظام بالبحث عنها في ملف
 الكشف ووجدها .. فسيظهر أمام المستفيد عدد مرات حدوث المصطلح في قاعدة
 البيانات ، ولعرض التسجيلات نفسها ، فإن ملف النصوص يستخدم لتحديد التسجيلات
 في ملف النصوص .

أما البناء الارتباطي لقاعدة البيانات فالمعلومات يتم وضعها في مجموعة من
 العلاقات أو الجداول .. فالصفوف Rows في الجداول مماثلة للتسجيلات ، والأعمدة
 في الجداول مماثلة للحقول .. كما أن البيانات في مختلف العلاقات مربوطة من خلال
 سلسلة من المفاتيح .. والمثال التالي يدلنا على علاقتين بسيطتين والمفتاح هو الرقم
 الدولي المعياري للكتاب .

أ - علاقة الكتاب - الفهرسة (عدد مرات الحدث)

ISBN	Title	Author
0-82112-462-3	Organic chem.	A.J. Brown
0-84131-460-7	Alchemy	R.M. Major

أ - علاقة الكتاب - الطلب (عدد مرات الحدث)

Order No.	ISBN	Quantity Ordered
678	0-82112-462-3	1
678	0-84131-460-7	4

وقد قامت المكتبات ووحدات المعلومات دائماً بتجميع قواعد البيانات ،
فالفهارس والملفات والقوائم الخاصة بالمستعيرين والكشافات ٠٠ هذه كلها تعتبر أنواعاً
من قواعد البيانات ذلك لأنها تشمل سلسلة من التسجيلات المتشابهة ذات العلاقة فيما
بينها ٠

هذا ويتعامل الأمين أو اختصاصى المعلومات مع قواعد البيانات التجارية
المتاحة ، فقد يشتري أو يؤجر الصيغة المقروءة آلياً من قاعدة البيانات ثم يقوم
بمعالجتها محلياً لتقديم خدماته ٠٠٠ وعلى كل حال فطبيعة قاعدة البيانات هي التي
تحدد نوعية وطبيعة المنتجات المستخلصة منها ٠٠ ويمكن تقسيم قواعد البيانات
الخارجية إلى ثلاثة فئات رئيسية هي قواعد البيانات الببليوجرافية وقواعد البيانات غير
الببليوجرافية وقواعد بيانات تسجيلات الفهارس Catalogue-record D.B. ٠

١- قواعد البيانات الببليوجرافية :

وهذه القواعد هي سلسلة من التسجيلات الببليوجرافية المرتبطة ببعضها ،
وتحتوى كل تسجيلية على توليفة من المكونات التالية : (أ) رقم الوثيقة (ب) العنوان
(ج) المؤلف (د) مرجع مرصدى (هـ) مستخلص (و) النص الكامل (ز) كلمات
أو جمل تكشف (ح) الاستشهادات أو عدد المراجع كالمكان وأرقام التصنيف
المتخصصة ٠٠ الخ ، وهذه المكونات تشكل مرجعاً وثائقياً يساعد فى عملية الضبط
الببليوجرافى عن طريق تيسير استرجاع الوثائق المتعلقة عند الحاجة إليها ، ويجب أن
يكون واضحاً أن هذا المرجع المصدري لا يعطينا المعلومات نفسها ، ولكنه يدلنا على
الوثائق التى يمكن أن توجد بها المعلومات ، وقد تساعد المستخلصات الاعلامية على
تزويدنا بمعلومات مباشرة ، أى أن هذه القواعد تعطينا الإشارات الببليوجرافية أو
المستخلصات وحتى النصوص الدولية ٠

هذا ويتم الوصول لقواعد البيانات الدولية والبحث فيها بمعاونة شبكات الاتصال عن بعد ، وتتبع قواعد البيانات من العناصر السابق الإشارة إليها الموجودة فى الدوريات الكشفية ودوريات المستخلصات المطبوعة ، وفيما يلي بعض قواعد البيانات ونظائرها المطبوعة :

الميدلرز Medlars	الكشاف الطبى
إنسبك Inspec	المستخلصات العلمية
كيمابس Chemabs	المستخلصات الكيميائية
سينسيرش Scisearch	كشاف استشهدات العلوم SCI
كومبيندكس Compendex	الكشاف الهندسى

هذا ويلاحظ أن العديد من قواعد البيانات ليست نتاجاً لهيئة واحدة بل هى نشاط تعاونى بين العديد من الهيئات ، وعلى سبيل المثال فإن نظام المعلومات النووى الدولى INIS يتم تسييره تحت رعاية هيئة الطاقة الذرية الدولية فى فيينا ، ولكن فرز واستخلاص وتكشيف المواد يتم فى أكثر من عشرين دولة ، حيث يقوم مركز المعلومات الفنية التابع لإدارة بحوث وتنمية الطاقة بالولايات المتحدة بتغطية الإنتاج الفكرى الأمريكى لنظام المعلومات النووى الدولى ، وكذلك للتعاون على المستوى الوطنى فإن المكتبة البريطانية BL تقوم بتغطية الإنتاج الفكرى الطبى البريطانى للمكتبة الوطنية الطبية فى أمريكا ، وذلك فى نظير إتاحة قاعدة بيانات الميدلرز للمكتبة البريطانية وهكذا .

والمنتجات النموذجية لقاعدة البيانات تشمل : البث الانتقائى للمعلومات SDI سواء المعيارى أو على الخط المباشر/خدمات الأشرطة الممغنطة/خدمات المراجعات / المكانز/خط التصنيف / قوائم الدوريات فى موضوعات معينة /

التقارير/ برامج الحاسب الآلى / الدوريات المطبوعة للتكشيف والاستخلاص / البحث
الراجع .

هذا ويلاحظ كذلك أن قاعدة البيانات على الخط المباشر ، هى مجموعة من التسجيلات الموجودة على الخط المباشر ، ومحتفظ بها فى أسطوانة مخزنية للحاسب الآلى ويمكن الوصول إليها بسرعة ، كما أن الملف على الخط المباشر يعتمد على الصيغة المقروءة آلياً لدورية الاستخلاص أو التكشيف . . والتسجيلات الببليوجرافية الموجودة فى هذا الشكل لا يمكن الاستفادة منها مباشرة بواسطة المستخدمين للنظام ، ووظيفة نظم الخط المباشر هى جعل هذه التسجيلات الموجودة على ملفات الأسطوانات متاحة للمستخدمين ، هذا وتشمل التسجيلات الببليوجرافية المتاحة على الخط المباشر حوالى ٧٧ مليون مدخل مع معدل تحديث سنوى يبلغ حوالى تسعة ملايين مدخل .

٢- قواعد البيانات غير الببليوجرافية :

وهذه تختزن المعلومات نفسها وليس مجرد بيانات ببليوجرافية . . وبالتالي فيطلق على قواعد البيانات غير الببليوجرافية بنوك البيانات أو بنوك المعلومات ، لأنها تقدم الإجابات والحقائق والبيانات المحددة للأسئلة المطروحة عليها . . وهذه القواعد تختزن بيانات الأدلة المعروفة تقليدياً فى المكتبات . . وقواعد البيانات غير الببليوجرافية تغطى عالم التجارة والإحصاء والمالية والاقتصاد والعلوم الاجتماعية والتعليم ، فضلاً عن العلوم والتكنولوجيا .

هذا ويتعامل الأبناء أيضاً فى العمليات الداخلية للمكتبة مع مثل هذه القواعد غير الببليوجرافية وذلك عند تعاملهم مع ملف المستعيرين وعناوينهم ، فهذا الملف لا يشمل إلا القليل من البيانات الببليوجرافية ، ويقدم لنا نظام دIALOG إمكانية

الوصول لأكثر من عشرة قواعد بيانات رقمية في مجالات الأعمال والاقتصاد مثل :
B1/ Data Forecasts Bbs Consumer Price Index أى التنبؤات فى مجالات
الاستهلاك والتصدير والعمال والسكان BLS Labor Force PTS International
Forecasts وهناك العديد من الأدلة التى كانت مطبوعة -- يمكن استشارتها حالياً -
على الميكرو فيلم أو على الخط المباشر . ومن أمثلة قواعد البيانات غير البيولوجية
يورولكس Eurolex وهذه تقدم تقارير قانونية ، ومعظمها النصوص الأصلية full
text مثل قوانين التشريعات بالمملكة المتحدة أو قوانين المجتمعات الأوروبية أو
قوانين الملكية الصناعية والفكرية . ومن بين الأمثلة فى مجال الكيمياء إمكانية
استشارة موسوعة كيرك أوتومر للكيمياء التكنولوجية على الخط المباشر . ويمكن
استشارتها عن طريق نظام BRS وهناك أيضاً العديد من الأدلة العامة المتاحة حالياً
على الخط المباشر مثل : American Men & Women of Science -

Encyclopedia of Associations / Ulrich's International periodicals
Directory.

وفى مجال الإذاعة والصحافة فهناك خدمة المراسلين الدوليين BBC World
Reports Since BBC. والتى تحتوى على النصوص الكاملة للروايات الإخبارية
المعدة للإرسال ويصل عدد هذه القواعد والبنوك إلى أكثر من ألف وخمسمائة قاعدة
وهى متاحة للبحث العام فى أوروبا الغربية ^(٩).

وكما يلاحظ أن كلمة قاعدة بيانات Database تستخدم خارج حقل المكتبات
والمعلومات لتصف أى مجموعة من التسجيلات بالحاسب الآلى والتى يمكن الوصول

^(٩) هناك قواعد بيانات غير بيولوجية (أو بنوك معلومات) فى مجالات العلوم والتكنولوجيا ،
وقد كانت هذه محور مؤتمر عقد فى استكهلم أكتوبر ١٩٨٣ برعاية CoDATA واليونسكو والوفد
السويدي للمعلومات العلمية والتكنولوجية (DFI) أنظر فى ذلك :

- Schurarz, S.; Watson, D. & Alvfeldt, o. (eds.) *Nonbibliographic Data Banks in
Science & Technology* : Paris : CSU Press. 1985, 218 p.

إليها باستخدام مفاتيح البحث ، كما أن كلمة بنوك البيانات Databanks تستخدم أحياناً بديلاً لقاعدة البيانات Database ولكن في حقل المكتبات والمعلومات فالكلمتان لهما معاني محددة كما يلي :

فقاعدة البيانات تزودنا بتفاصيل عن المراجع الببليوجرافية التي يستخدمها الباحث كمفاتيح لاستشارة الانتاج الفكرى المصدري الأصيل ، وذلك للحصول على المعرفة التفصيلية التي يبحث عنها . كما أن التسجيلة على الخط المباشر ستحتوى على مستخلص أو النص الكامل الذى يجيب على سؤال المستفسر دون الرجوع لآى وثائق أخرى .

أما بنك البيانات أو المعلومات فيركز على المعلومات الحقائقية ، وهو عادة يقدم لنا الإجابة المباشرة دون الرجوع للوثائق المصدرية الأصلية . وعلى سبيل المثال الجداول الإحصائية الخاصة بإنتاج مناجم الفحم البريطانية خلال القرن الماضى يمكن تحميلها على ملف على الخط المباشر ، وبالتالي فإن السؤال الذى قد يطرح فيما بعد والخاص بالإنتاج فى سنة معينة يؤدي إلى إجابة كمية عددية محددة يستخدمها السائل مباشرة كحقيقة محددة .

٣- قواعد بيانات مارك (الفهرسة المقروءة آلياً)

Machine Readable Cataloging (MARC)

قواعد بيانات مارك هي نوع متخصص من قواعد البيانات الببليوجرافية ، وذلك لأن استخدامها بالمكتبات يتم فى مجالات ميكنة عمليات المكتبة الداخلية ، أكثر من استخدامها فى استرجاع المعلومات ، وتقوم المكتبات عادة بالاختيار من قاعدة بيانات مارك الخارجية ، وذلك لتكوين قاعدة بياناتها التي تتلاءم مع مقتنياتها ، وتتكون تسجيلات مارك أساساً من تسجيلات الفهرسة التي تولدها مكتبة الكونجرس بالتعاون

مع قسم الخدمات الببليوجرافية بالمكتبة البريطانية بالإضافة إلى بعض المواد الخارجية
Extra - MARC Material [EMMA]

شكل تسجيلة مارك :

تم تصميم شكل تسجيلة مارك بواسطة كل من مكتبة الكونجرس والمكتبة البريطانية وذلك حتى تكونا قادرتين على توصيل الوصف الببليوجرافى فى شكل مقروء آلياً مع إمكانية إعادة شكل التسجيلات لأغراض مختلفة ، وقد بدأت محاولات الإعداد الأول / عام ١٩٦٦ فى مكتبة الكونجرس فيما يعرف بشكل مارك I MARC ثم تمت مراجعة هذا الشكل فى العام التالى باسم MARC II أو مارك كما هو معروف الآن .

وهناك اختلافات فى الممارسات العملية عن الشكل الأصلى والذى بدأ فى مكتبة الكونجرس ، فهناك مثلاً اليونيمارك UNIMARC وهو الشكل الجديد المستخدم فى التبادل الدولى لتسجيلات مارك ، كما أن المؤسسات الوطنية التى تنشئ تسجيلات مارك تستخدم معايير وطنية فى ذلك ثم يعاد تشكيل التسجيلات هذه إلى اليونيمارك وذلك لأغراض التبادل الدولى . . أى أن تركيب تسجيلة مارك ليس متعابهاً على اتساع العالم . . ويمكن اعتبار شكل مارك البريطانى كتوضيح للتسجيلة خصوصاً وأن كلا من مارك البريطانى واليونيمارك يطبقان المواصفة الدولية 2709 وهى المعيار الخاص بالتبادل الببليوجرافى على الشريط الممغنط .

ويشمل شكل تسجيلة مارك عدد [٦١] عنصر بيانات ومن بينها عدد [٢٥] عنصر يمكن بحثها بطريقة مباشرة ، وهذا الشكل يتلاءم مع الطبعة الثانية لقواعد الفهرسة الأنجلو أمريكية [AACR 2] ، وكذلك الطبعة التاسعة عشرة من تصنيف ديوى العشرى ، ويمكن تعديل الشكل بحيث يتلاءم مع أى طبعات جديدة من هذه الأدوات .

ويحتوى شكل مارك على قسمين أولهما يصف البيانات الببليوجرافية وثانيهما البيانات الببليوجرافية نفسها ، ويمكن تصور قطاع الشريط الممغنط المتعلق بتسجيلة مقروءة كما يلى :

علاقة التسجيلة	الدليل	حقول الضبط	حقول بيانات متغيرة
Record Label	Directory	Control fields	Variable data fields

هذا والقسم الثانى الذى يضم البيانات الببليوجرافية نفسها يشمل حقولاً متغيرة الأطوال جميعها ، وبالتالي فمن الضرورى التعرف على بداية ونهاية كل حقل ٠٠ وكل حقل مسبق بتاج له ثلاث تمثيلات (حرف أو رقم) ورقمين و ينتهى بمحدد خاص Designator أما التاج فيتضمن ثلاث أرقام داخل إطار 000-945 والتأجات لها تركيب تذكرى Mnemonic يتبع ترتيب تسجيلة الفهرس ، أما التأجات الخاصة بالمداخل الإضافية فتعكس الرؤوس الأساسية ، ومن أمثلتها ما يلى :

100	اسم المؤلف كمدخل رئيسى
110	أسماء الهيئات كمدخل رئيسى Corporate Names
240	العنوان (الموحد) Uniform title
245	العنوان وبيان المسؤولية
250	الطبعة وبيان طبعة المؤلف ، المحرر
260	مكان النشر والناشر وسنة النشر Imprint
300	بيانات التوريق Collation
400	بيان السلسلة Series Statement
500	ملاحظات Notes

هذا والاسم الشخصى للمؤلف يأخذ عادة صفرين (00) فى المكان الثانى والثالث ، وبالتالي فإن :

100	يستخدم كمدخل رئيسى لاسم المؤلف
600	يستخدم لاسم المؤلف كرأس موضوع
700	يستخدم لاسم المؤلف كمدخل إضافى

وكل واحد من الحقول الرئيسية له اثنان من إشارات الحقول field indicators وهذه تتكون من أرقام عشرية مفردة ، وتكون تالية للناج وهى مميزة للحقل المخصصة له ، وهذه الإشارات Indicators تستخدم للتمييز بين أنواع المعلومات المختلفة التى تدخل نفس الحقل ، أى أنها تدل على العنوان كمدخل إضافية ، كما أنها تدل على عدد التمثيلات characters اللازمة لتصنيف العناوين ، ، وعلى سبيل المثال

فالمشيرات التالية تستخدم مع الناج 110 :

110.00 رأس هيئة مقلوب

110.10 رأس دال على الحكومة

110.20 طلب مباشر لرأس الهيئة

أى أن تركيب تسجيلة مارك معقد بطريقة مقصودة وذلك حتى يكون هناك مرونة ، ويستخدم كل عنصر من العناصر كنقطة وصول Access Point ، كما أن كل عنصر يمكن أن يكون بأى طول فى التسجيلة .

ويمكن بناء قواعد البيانات محلياً أو خارجياً ، ومنتجات قواعد البيانات المحلية يتم توليدها بواسطة المهنيين المعلوماتيين وغيرهم من المتخصصين فى الموضوعات المختلفة . أما الخدمات الخارجية فهى تعنى الخدمات التجارية والمتوفرة على اتساع العالم كله . . . وتكمل القواعد المحلية الأجنبية والعكس صحيح ،

والملاحظ أن المكتبات المتخصصة - سواء التجارية أو الفنية أو الحكومية - تبنى عادة قواعد بياناتها ، بينما تعتمد معظم المكتبات الأكاديمية والعامة على القواعد الخارجية ويمكن مقارنة القواعد المحلية والخارجية لمعرفة الدور الذى تقوم به كل منهما :

السمات	النظم المحلية	النظم الخارجية
التغطية .	أقل شمولية بالنسبة للإنتاج الفكرى المنشور ولكن يمكن أن تحتوى على وثائق محلية كالتقارير والمراسلات .	تغطى عادة عدداً أكبر من الوثائق فى الإنتاج الفكرى المنشور . .
التكاليف	التكاليف عالية عادة سواء فى إنشاء القاعدة أو صيانتها ، وهذه التكاليف تتصل عادة بحجم القاعدة وليس على مدى استخدامها .	التكاليف تتصل أساساً بمدى الاستخدام .
تيسيرات الاسترجاع	تلائم المتطلبات المحلية خصوصاً المصطلحات الكشفية وحقول البحث وشكل التسجيلات .	تقدم عادة مدى أكبر من التسهيلات وأكثر تعقيداً - والمستفيد يحتاج إلى مهارة أكبر فى الاختيار .
تدريب المستفيدين	يختلف تبعاً للبيئة المحلية ويمكن أن يكون هنا دور هام للمهنيين فى المعلومات .	خطط التدريب مقننة وإن كانت مكلفة .
المنتجات	عادة مدى محدود من المنتجات نظراً لأن احتياجات المستفيدين ستكون أقل تنوعاً .	مدى واسع من المنتجات حسب إمكانية تسويقها .
المستفيدون	جماعة صغيرة متماسكة مع قلة اختلاف المصالح .	جماعة أكبر ذات اختلافات واضحة فى الصناعة والحكومة والتعليم . . . الخ .
مقارنة النظم المحلية بالنظم الخارجية		

رابعاً - تصميم الاتصال بين الإنسان والحاسب Interface

هناك عدة بدائل في أساليب التصميم المتعلقة ، وهذه تشمل :

- أ - اختيار من القائمة Menu .
- ب- لغات الأوامر .
- ج- قائمة إتصال (WIMP) Window, Icon, Mouse, Pop-up Menue
- د- ملء الأشكال .
- هـ السؤال والجواب .

وقد استخدمت هذه الاختيارات جميعاً في استرجاع المعلومات ولكن التركيز كان على لغات الأوامر والاختيار من القائمة Menu والصعوبة التي تواجه الحاجة إلى تعلم لغة الأوامر هي كل برنامج جاهز Package يستخدم لغة أوامر مختلفة ، وبالتالي فقد أدخلت طريقة القائمة Menu كوسيلة لجعل النظم أكثر يسراً وإتاحتها للمستخدم الجديد . . . واستخدمت بكثرة مع نظامي CD-ROM / OPAC وبعض التطبيقات في المضيفات على الخط المباشر والتي تتوجه مباشرة للمستخدم النهائي .

هذا وتعتمد نظم كثيرة في الوقت الحاضر على النوافذ Window وعلى أشكال من القوائم pop-up and pull-down menus ، كما أن بعض النظم المعتمدة على القوائم Menu تتضمن استخدام الأوامر عن طريق منح الباحث قائمة من الأوامر للاختيار منها :

خامساً - التكشيف ولغات البحث :

يمكن تعريف لغة التكشيف بأنها المصطلحات أو الأكواد التي يمكن استخدامها كنقاط وصول للكشاف ، أما لغة البحث فتعرف بأنها المصطلحات المستخدمة بواسطة الباحث عند تحديد متطلبات البحث . .

وإذا ما قام المكشف بتعيين المصطلحات أو الأكواد عند إنشاء قاعدة البيانات ، فإن لغة التكشيف تستخدم فى التكشيف ، كما يمكن استخدام نفس المصطلحات أو الأكواد كنقاط وصول للتسجيلات أثناء البحث .

ويجب أن يكون هناك ربط وثيق بين لغة التكشيف ولغة البحث لضمان نجاح الاسترجاع الجيد .

وهناك ثلاثة أنواع من لغات التكشيف :

أ - لغات التكشيف المحكومة ب- لغات التكشيف الطبيعية

ج- لغات التكشيف الحرة . . ويمكن الإشارة إليها باختصار فيما يلى :

أ - لغات التكشيف المحكومة :

وهنا يقوم المكشف بالتحكم فى المصطلحات المستخدمة كمصطلحات كشفية ، ولغات التكشيف المحكومة قد تستخدم للأسماء ولكنها تركز على الموضوعات ، ويتم اختيار هذه المصطلحات الموضوعية من قائمة استناد Authority list وإن كان اختيار المصطلحات من هذه القائمة يتم بناء على قرار ذاتى من المكشف . .

وهناك نوعان من لغات التكشيف المحكومة المعتمدة على الموضوع ، وهما لغات التكشيف الهجائية وخطط التصنيف ، والنوع الأول مثل المكانز وقوائم رؤوس الموضوعات ، والتحكم هنا يعنى اختيار مصطلحات بعينها لوصف المحتوى الموضوعى للوثيقة ، كما يعنى أيضاً إيجاد العلاقات بين المصطلحات .

أما فى خطط التصنيف فيتم تمثيل كل موضوع بكود أو رمز ، وتهتم خطط التصنيف بوضع الموضوعات فى إطار يبلور علاقات ببعضها بعض .

ب- لغات التشفيف الطبيعية :

وهنا يتم استخدام اللغة العادية أو الطبيعية للوثيقة نفسها ، حيث يتم اشتقاق الوصفات من الوثيقة التي يتم تشفيرها . . وبالتالي فإن كشافات المؤلفين والعناوين وكشافات الاستشهادات citation فضلاً عن كشافات الموضوعات التي تستخدم اللغة الطبيعية . . هذه كلها يطلق عليها نظم المصطلحات المشتقة term system-Derived وإذا كان التركيز في الماضي على اشتقاق الكلمات من النص الكامل للوثيقة ، هذا واستخدام هذه الكلمات في التشفيف يتم عادة بناء على التحليل الاحصائي لدرجة تردد frequency حدوث المصطلحات بالنص ، والتشفيف باستخدام اللغة الطبيعية يمكن أن يتم بواسطة الحاسب الآلى . . وفي الحالة الأخيرة قد يقوم الحاسب الآلى بتشفيف كل مصطلح في الوثيقة (بعد استبعاد مصطلحات قائمة الاستبعاد Stop-list) ، أو أنه يكشف المصطلحات الموجودة في مكنز مخزن بالحاسب .

ج- لغات التشفيف الحرة :

وبمعنى التشفيف فى هذه الحالة أنه ليس هناك أى قيود أو قوائم لاستخدام المصطلحات فى عملية التشفيف . ويختلف التشفيف الحر عن تشفير اللغة الطبيعية فى أن الأخير محكوم بلغة الوثيقة المكشوفة ، أما الأخير فلا يتقيد بذلك ولكن نوعية الكشف هذا ستعتمد إلى حد كبير على معرفة المكشف بالموضوع ومصطلحاته . . وفى الممارسة العملية وباستخدام الحاسب الآلى . . فسيكون النوعان متشابهين لأنه لا بد من تقديم أساس معين يختار على أساسه الحاسب المصطلحات ، وهذا الأساس سيكون عادة نص الوثيقة المكشوفة .

وتستخدم كلا من اللغة الطبيعية واللغة المحكومة فى التشفيف بشكل واسع فى العديد من تطبيقات استرجاع المعلومات سواء فى الأقراص المكتتزة (CD-ROM)

أو البحث على الخط المباشر أو في نظم إدارة النصوص المحلية أو في فهارس الوصول العام على الخط المباشر (OPAC) ٠٠

وإذا كان البعض يرى أن لغات التكشيف المحكومة أكثر انتظاماً وكفاءة فضلاً عن إمكانية استخدامها المباشر ، فإن الاختبارات المتعددة لم تؤكد هذا الزعم ٠٠ والعديد من قواعد البيانات تستخدم مصطلحات من لغات التكشيف المحكومة (سواء الهجائية أو خطط التصنيف) ولكنها تؤيد كذلك البحث في نصوص التسجيلات ٠٠ أى أنها تغطي مختلف الاختيارات والبدائل ٠

سادساً - منطقية البحث Search logic :

تعتبر منطقية البحث وسيلة تحديد توليفات المصطلحات المستخدمة في الاسترجاع الناجح عن طريق المضاهاة matching ٠

الأدوات	نوع البحث	رسم فين Venn	المعنى
AND و	الاقتران		النتائج المنطقية : ويتمثل بالرموز أ و ب / أ ، ب / أ × ب / (أ) (ب) وهنا لابد أن يكون المصطلحان أ و ب موجودين بالوثيقة للمضاهاة ٠
OR أو	إضافة		المجموع المنطقي : ويتمثل بالرموز أ أو ب / أ + ب وفي هذه الحالة يتطلب الأمر أن يكون واحد فقط من مصطلحي التكشيف أ أو ب موجوداً بالوثيقة لتتم المضاهاة ٠
NOT وليس	طرح		العرق المنطقي : ويتمثل بالرموز أ وليس ب / أ - ب وفي هذه الحالة يجب تخصيص المصطلح أ ، وأن يتم هذا التخصيص في غياب المصطلح ب وذلك لإمكانية المضاهاة ٠
أدوات المنطق البولياني Boolean Logic			

هذا ويلاحظ أن كل برنامج جاهز (أو تصنيف) له قواعد أولوياته الخلفية (وعلى سبيل المثال فإن أداة And يمكن أن يتم استخدامها قبل OR) ويعتمد البحث الناجح على مراعاة هذه القواعد والإفادة المناسبة من الأقواس ، وذلك لأن الأقواس تقدم غالباً تحديداً للأولية من منظور الباحث .

منطقية بحث المصطلح ذو الوزن Weighted- term search logic

ومنطقية البحث هذه ليست شائعة مثل المنطقية البوليانية ، وإن كان هناك اهتمام متزايد بها . أى أنه يمكن فى بعض البحوث تحديد مفاهيم معينة على اعتبار أنها أكثر أهمية من سواها . ويمكن استخدامها بذاتها أو بالتكامل مع البحث البولياني . والسمات البحثية التى تستخدم المصطلحات الموزونة تقوم بضم المصطلحات وأوزانها فى مجموع بسيط ، والمواد التى تعتبر مناسبة للاسترجاع يجب أن تزيد أوزانها عن وزن قياسى معين specified threshold weight .

وفيما يلى نوع من البحث الانتقائى للمعلومات (SDI) البسيط الذى يظهر لنا استخدام منطق المصطلح الموزون :-

وصف البحث : استخدام النظائر المشعة لقياس إنتاجية التربة . . وسمه البحث البسيط (الذى لا يستكشف جميع المترادفات) يمكن أن يكون كما يلى :

٨ التربة	٤ النباتات
٧ النظائر المشعة	٣ الطعام
٧ النظائر	٢ البيئة
٦ الإشعاع	٢ الزراعة
٥ الكيمياء الزراعية	١ الإنتاجية
	١ المياه

وهنا يجب أن يتحدد وزن قياسي مناسب يستجيب لطلب الباحث ، وليكن هذا الوزن القياسي ١٢ ٠٠ وفى هذه الحالة فإن هذا الرقم يسترجع وثائق بالتوليفات التالية من المصطلحات ، كما تعتبر هذه الوثائق أو التسجيلات متعلقة أو مناسبة Relevant •

- التربة والنباتات (٤ + ٨)
- التربة والنظائر المشعة (٧ + ٨)
- التربة والكيمياء الزراعية (٥ + ٨)
- النظائر المشعة والكيمياء الزراعية (٥ + ٧)
- التربة والطعام والزراعة (٢ + ٣ + ٨)

أما الوثائق التى تحمل المصطلحات التالية فسيتم رفضها على أساس أن وزنها المجمع من كل المصطلحات المحددة فى التسجيلات لا تزيد على الوزن القياسي threshold الذى تم اختياره مسبقاً :

- الإنتاجية والمياه (١ + ١)
- الطعام والتربة (٨ + ٣)
- النظائر المشعة والزراعة (٢ + ٧)

كما يمكن استخدام منطقية بحث المصطلحات الموزونة للتكامل مع المنطق البولينى ، كأداة لتحديد أو وضع ترتيب مناسب للمخرجات ٠٠ أى أنه قبل عرض أو طبع نتائج البحث فإن المراجع أو التسجيلات يمكن أن تعطى رتبة Rank طبقاً للوزن الذى حققته ، وفى هذه الحالة فإن التسجيلات التى تحصل على رتبة عالية مناسبة ستعتبر ذات علاقة وصلاحيّة أكبر ويمكن اختيارها للعرض أو الطباعة •

هذا وقد استخدمت الأوزان أساساً بواسطة الباحثين أو المكشفين على أساس التقييم الفكرى لأهمية المفهوم سواء عند البحث أو عند التكشيف ، كما يعتمد استخدام الأوزان فى النظم الجارية على التحليل الإحصائى لدرجة تردد المصطلح •

سابعاً - التسهيلات البحثية :

هناك تسهيلات استرجاعية معيارية في معظم تطبيقات استرجاع النصوص أو استرجاع المعلومات ، وذلك عند عدم معرفة المستفيد بالوثائق المتوفرة ، أو عدم معرفته بالمصطلحات التي يمكن بواسطتها استرجاع التسجيلات . وهذه التسهيلات تفيد كثيراً بالنسبة لقواعد البيانات الخارجية على الخط المباشر أو في نظم إلوّة النصوص محلياً ، فضلاً عن العديد من تطبيقات CD-ROM وفهارس الوصول للنظم على الخط المباشر (OPAC) ومن بين هذه التسهيلات ما يلي :

- التسهيلات الأساسية :

وهذه تتعلق بتهيئة البيئة الصالحة للبحث وتقديمه ، بما في ذلك تعديل قساع وطول الشاشة واختيار قاعدة البيانات المناسبة .

- اختيار مصطلحات البحث :

ويتم تيسير ذلك عن طريق عرض مصطلحات البحث ، حيث يظهر لنا العرض جزءاً من الملف المقلوب شاملاً المكانز أو قوائم مصطلحات الكشف وعند تردها .

- إدخال مصطلحات البحث :

بعد اختيار مصطلح البحث ، يجب أن يتوفر للباحث الأوامر اللازمة لإدخاله ، وقد يتم إدخال المصطلح نفسه أو قد تتطلب الحاجة إصدار الأمر .

- تجميع وضم مصطلحات الكشف :

وهذا يسمح بوضع استراتيجية البحث باستخدام منطقية البحث ، وقد تستخدم منطقية البحث ، وقد تستخدم منطقية البحث البولياني أو منطقية بحث المصطلحات ذات الوزن .

- تحديد الحقول التي يتم بحثها :

القدرة على بحث تردد حدوث المصطلحات في حقول معينة في التسجيلات ،
يجعل البحث أكثر دقة وتحديداً وهذا يتطلب معرفة الحقول في قاعدة بيانات معينة ،
وأى هذه الحقول قد تم فكشفها ٠٠ وعادة يتم البحث عن طريق تجميع بعض الحقول
مع بعضها .

- البتر وخطوط مصطلحات البحث :

Truncation and Search-term Strings

وتساعد عمليات البتر في التعرف على جذع الكلمة Stem ، وهذا معناه إعطاء
الأمر للبحث عن خطوط الرموز (الحروف والأرقام) سواء كان هذا الجذع كلمة كاملة
أم لا ٠٠

وعلى سبيل المثال فإن الباحث الذي يطلب بحث على كلمة Countr فسيتم
استرجاع تسجيلات شاملة للكلمات التالية Country, Countries, Countryside,
Country wide فاستخدام البتر إذن يستبعد الحاجة إلى تحديد كل استخدامات الكلمة
وبالتالي يبسر استراتيجية البحث ، وتوضح فائدة ذلك أساساً مع نظم استرجاع
المعلومات ذات اللغة الطبيعية حيث لا يتم التحكم في مختلف صيغ الكلمات .

ومعظم البتر يتم عادة في الجزء الأيمن من الكلمة الإنجليزية ، أما البتر في
الجزء الأيسر للكلمة الإنجليزية فيكون بالنسبة لصدر الكلمة Prefixes ويكون ذلك
مفيداً عند بحث قواعد المعلومات الكيميائية ، فمثلاً كلمة Chloride يمكن أن نسترجع
عن طريقها التسجيلات الخاصة بالكلمة مسبقة بمختلف Prefixes ٠٠ وقد يحدث
البتر في أحيان قليلة لوسط الكلمة لإمكانية استرجاع الكلمات ذات الهجائية المختلفة
alternative spelling مثل كلمة Nacional / Nacional و Nasional ، هذا والبحث
بخطوط مصطلحات البحث في قواعد البيانات الكبيرة أو كاملة النصوص سيكون بطيئاً

للاغاية ، وبالتالي فالبحث باستخدام خيوط المصطلحات مفيد في تضيق مجموعات الوثائق حتى يمكن الوصول إلى التسجيلات المفتاحية .

الجمل والمجاورة وأدوات التشغيل :

phrases, adjacency and proximity operators

يمكن وصف الموضوع في أحيان كثيرة بواسطة جملة مكونة من كلمتين أو ثلاثة أو أكثر .. وإحدى الخيارات الواضحة هنا هو البحث عن الكلمتين مثل : Information AND Retrieval وفى هذه الحالة سيتم استرجاع التسجيلات التى تحتوى على الكلمتين بجوار بعضهما ، ولكن سيتم استرجاع تسجيلات كذلك تحتوى على الكلمتين دون أن يكونا متجاورتين .

وهناك اختيار آخر هو إدخال الكلمتين وبينهما شرطة (-) ، وبالتالي كأنهما مصطلح واحد فى الملف المقلوب Inverted .

وهذه الطريقة مناسبة ، ولكنها تطبق أساساً بالنسبة للكشف المحكوم .. وعلى كل حال فالجمل يجب أن تحدد فى المدخلات ، كما يجب على المستفيدين إدخال الكلمات فى نفس الشكل التى دخلت بها أساساً .

وهناك اختيار ثالث أكثر مرونة وهو استخدام أدوات المجاورة Proximity Operators ، وهذه تتطلب ما يلى :

أ - أن تظهر الكلمتان الواحدة تالية للأخرى .

ب- أن تظهر الكلمتان داخل نفس الحقل أو الفقرة Paragraph .

ج- أن تكون الكلمتان داخل مسافة محددة من بعضهما مع بيان أقصى عدد

من الكلمات التى يمكن أن توجد بينهما .

مدى البحث وتحديدده :

يكون مدى البحث أكثر إفادة عند اختيار التسجيلات على أساس الحقول الرقمية (حقل السعر أو حقل بيانات النشر) ومن بين الأدوات المستخدمة في المدى ما يلي :-

EQ	مساوية لـ	LT	أقل من
NE	غير مساوية لـ	NL	ليست أقل من
GT	أكبر من	WL	داخل حدود
NG	ليست أكبر من	OL	خارج الحدود

عرض التسجيلات :

تقدم خدمات البحث على الخط المباشر عدة أوامر لعرض التسجيلات على الشاشة وكذلك الطباعة ، وإلى جانب تحديد الشكل المطلوب من التسجيلة ، فيحتاج المستخدمون تحديد أى التسجيلات يطلب عرضها ٠٠ ويتيح نظام (OPAC) On line Public Access Catalog للمستخدمين اختيار التسجيلات ويتم عرضها واحداً بعد الآخر ٠٠ ولكل من CD-ROM والبحث على الخط المباشر الأوامر التي تتيح لمجموعات التسجيلات المطلوبة بالعرض .

إدارة البحث :

وهنا تتم مراجعة إستراتيجية البحث المستخدمة فضلاً عن حفظ سمات البحث للاستخدام مرة أخرى .

اختيارات العرض المتقدمة :

التسجيلات في قواعد البيانات ذات النصوص الكاملة هي تسجيلات طويلة ، وبالتالي فهي تحتل عادة عدة شاشات . وفي مثل هذه الظروف فإن تسجيلات العرض

الخاصة يمكن أن تدعم عملية التصفح عن طريق الوصول إلى أجزاء ذات علاقة
بسؤال الباحث من النص . كما أن المقدرة على الوقوف عند امتلاء الشاشة هو أمر
مفيد شأنه في ذلك شأن التحرك إلى الأمام أو إلى الخلف خلال الوثيقة .

هذا وإذا كان النص مقسماً بفقرات paragraphs مرقمة ، فمن الممكن اختيار
بعض هذه الفقرات للعرض . وهناك اتجاه آخر هو استخدام تسهيلات KWIC والتي
توضح لنا مصطلحات التشفيف ذات العلاقة مع بعض الأجزاء من النصوص
المجاورة في النوافذ الصغيرة . وهناك اختيار آخر يتمثل في المقدرة على فرز
مجموعة من التسجيلات في ترتيب معين قبل عرضها .

وأخيراً فالبيانات الرقمية أو المالية يمكن أن تعرض في ترتيب تصاعدي أو
تنازلي ، وهناك بعض قواعد البيانات التي تقدم البيانات الإحصائية .

البحث في الملفات المتعددة Multi-file Searching

تعتبر تيسيرات البحث في الملفات المتعددة أمراً مفيداً ، ذلك لأنه يتوفر عدد
من قواعد البيانات التي يمكن أن تولد تسجيلات ذات علاقة فيما بينها كاستجابة لبحث
واحد .

وأفضل اختيارات البحث في الملفات المتعددة للنظم الصديقة للمستخدم ، تتم
عندما يتمكن المستخدم من بحث قواعد البيانات الأخرى دون إعادة صياغة استراتيجيته
البحث . وقد يتطلب ذلك من النظام عمل بعض التعديلات المناسبة في مصطلحات
البحث والحقول التي يتم بحثها .

من أجل ذلك فإن أفضل بحوث الملفات المتعددة هي تلك التي تنتج لنا
مجموعة متكاملة من التسجيلات من عدة قواعد بيانات مع استبعاد التسجيلات المكررة.

عرض المكنز :

عند استخدام لغة التشفير المحكومة لإنتاج مصطلحات الكشف فإن المكنز هو أداتنا الرئيسية سواء في شكله المطبوع أو المحسب . . ذلك لأن المكنز سيعرض لنا المصطلحات المحكومة المستخدمة والعلاقات بينها ، وبالتالي فهو أداة مفيدة في تضيق أو توسيع البحوث .

ومن المفيد إمكانية عرض المكنز في النافذة Window لمعاونة المستفيد عند محاولته وضع استراتيجية البحث ، كما أن المكنز حرة اللغة والتي تظهر العلاقات بين المصطلحات يمكن أن تكون متوفرة في بعض النظم ولكنها تتطلب مجهوداً كبيراً لإعدادها .

الهيبرتكست (النص الفائق) :

يعتمد البحث في نظام الهيبرتكست على الروابط الفكرية Links بين الوثائق أو داخل الوثيقة نفسها ، وهذا يستدعي جهداً هائلاً في عملية التشفير . . وهناك إحدى البدائل التي تعتمد على نص التسجيل واستخدام عدد مرات تكرار الكلمات كأساس لروابط الهيبرتكست ، وبالتالي فإذا ظهرت نفس الكلمة أو المصطلح في تسجيلين ، فيمكن للمستفيد أن يتحرك من تسجيل إلى أخرى دون الرجوع للكشاف بالضرورة .

ثامناً - استراتيجيات البحث :

تعنى استراتيجيات البحث مجموعة القرارات التي يتم اتخاذها خلال البحث ، وينبغي أن يهدف الباحث هنا إلى :

- استرجاع تسجيلات كافية ذات صلاحية وعلاقة بطلبه على أن يتجنب الباحث :

- استرجاع تسجيلات غير صالحة .
- استرجاع تسجيلات كثيرة جداً .
- استرجاع تسجيلات قليلة جداً .

وقد يكون من الضروري في معظم الأحيان توسيع أو تضيق البحث بناء على نجاح بيان البحث الأول . والنجاح الذي يمكن أن يحرز به الباحث في استراتيجية البحث يعتمد إلى حد كبير على معرفته بالموضوع وبقاعدة البيانات وبالإننتاج الفكري الذي يقوم به بحثه .

وهناك أربعة أنواع من استراتيجيات البحث كما يلي :

- ١- **البحث المختصر :** وهو بحث سريع يستخدم (و) AND لاسترجاع بعض المقالات فقط . وقد تستخدم التسجيلات الناتجة كأساس لبحث مطول يليه .
- ٢- **بناء تجميعات Building Blocks :** وهذا البحث امتداد للسابق الأصلي ، عن طريق استخدام كل واحدة من المفاهيم في السؤال وإدخال مرادفاتها والمصطلحات الغريبة باستخدام أداة (أو) OR . وهذه العملية تأخذ وقتاً أطول .
- ٣- **الأجزاء المتعاقبة Successive Fractions :** وهذه الطريقة تقلل من المجموعة الكبيرة عن طريق الاختيار من تلك المجموعة باستخدام أداة (و) (وليس) AND and NOT .
- ٤- **النمو اللؤلؤي للإستشهادات Citation pearl-growing :** وهنا يتم استخدام مجموعة صغيرة من التسجيلات أو حتى تسجيلة واحدة كإلهام وإيماء للمصطلحات البحثية المناسبة ، ثم القيام بالبحث تحت هذه المصطلحات .

مستقبل استرجاع المعلومات :

هناك اهتمام متزايد بتحسين عمليات استرجاع المعلومات سواء من جانب الباحثين أو الموردين التجاريين لهذه الخدمات فى سوق تنافسى كبير . ويمكن الوصول إلى النظم الأفضل عن طريق :

١- تصميم أفضل للنظم : بما يشمله ذلك من تحسين متطلبات الاختزان وسرعة الاسترجاع وفاعلية النظام . أى كيفية تطوير النظم الحالية لسرعة فرز محتويات قاعدة البيانات . وهناك طريقتان لذلك : أولهما استخدام الالجوريثم (أو الحساب الرمضى) فى فرز أو مسح النص text-scanning algorithms وذلك لتحسين سرعة البحث فى الملفات المتسلسلة ، وثانيهما السعى نحو حلول تعتمد على التنظيمات المادية Hardware ومعظمها تقوم بتسريع فرز النص عن طريق استخدام أدوات التجهيز المتوازية Parallel processors ، وهنا يمكن أن تتم عدة عمليات فى نفس الوقت .

٢- تحسين استراتيجيات وتيسيرات الاسترجاع : وهذه تعنى تحسين طرق مضاهاة وصف الوثيقة بوصف الأسئلة . وإحدى الطرق المطروقة حالياً هى محاولة إيجاد بديل لمنطق البحث البوليئى Boolean search logic ، والبحث فى هذا الجانب يركز على التحليل الإحصائى لعدد مرات تردد أو حدوث المصطلحات فى التسجيلة . وعلى سبيل المثال فإن بحث أفضل مضاهاة Best-match searching يقوم بقياس التشابه بين السؤال وكل وثيقة فى قاعدة البيانات ، والوثائق التى تحقق أعلى قياس فى التشابه تعتبر أكثرها صلاحية ، ويتم إعطاؤها رتبة أعلى فى القائمة .

أما الهيبرتكست (أو النص الفائق) فهو مدخل مختلف تماماً . ذلك لأن الهيبرتكست يتحرك بعيداً عن النص الخطى نحو الربط association بين المفاهيم

المتعلقة خلال الوثيقة ، والمكونات الرئيسية لقاعدة بيانات الهيبرتكست هي مواد المعلومات التى لها روابط Links فيما بينها .

هذا ونظم الهيبرميديا (الأوعية الفائقة) والتى تدمج النص والبيانات والصور والصوت فى قاعدة بيانات واحدة لها نفس المكونات السالفة الذكر ، والأسلوبين السابقين ما زالا فى طور التحسين للدخول فى النظم المطبقة على نطاق واسع

• Operational systems

٣- تحسين الاسترجاع عن طريق تحسين تصميم الحوار dialogue design ونوعية الإتصال بين الإنسان والحاسب الآلى . وتستخدم البحوث هنا الأساليب المعتمدة على المعرفة والتى تدخل ضمن مجال الذكاء الاصطناعى .

ومن العسير التنبؤ بأى هذه المسارات ستكون أكثر نجاحاً على المدى البعيد ..

ملخص عن استرجاع المعلومات :

هناك مظاهر مشتركة لجميع نظم استرجاع المعلومات ، وتصميم الاتصال بين الحاسب والإنسان يعتبر ذا أهمية خاصة فى التطبيقات ، حيث يوجد عدد كبير من المستخدمين ، وكل واحد منهم له خلفية مختلفة ، وهؤلاء جميعاً يستخدمون قاعدة البيانات . هذا وتضم لغة التكشيف المصطلحات التى يمكن استخدامها كنقاط وصول فى الكشف . أما منطقية البحث فهو الوسيلة التى يمكن بواسطتها تحديد الربط بين المصطلحات التى يمكن مضاهاتها للاسترجاع الناجح ، وتستخدم منطقية البحث البولينى فى معظم هذه النظم .

وهناك بديل لهذه الاستراتيجية ، وهو منطقية بحث المصطلحات حسب أوزانها، وتيسيرات البحث المفتاحية تتضمن : اختيار مصطلحات البحث ، إدخال مصطلحات البحث ، ربط مصطلحات البحث ، تحديد الحقول التى يتم بحثها ، البتر truncation ،

استخدام الجمل وأدوات التقارب proximity operators ، مدى البحث وتحديد ، عرض التسجيلات ، إدارة البحث ، اختيارات العرض المتقدم ، البحث فى الملفات المتعددة ، عرض المكنز والهيبرنكست . .

وستولد النظم الأفضل عن طريق البحوث التى تركز على تحسين الكفاءة والفاعلية لهذه النظم ، وتحسين استراتيجيات وتيسيرات الاسترجاع ، فضلاً عن العثور على تصميمات أكثر تعقيداً للحوار بين الإنسان والحاسب الآلى .

المضيفات الخارجية على الخط المباشر External Online Hosts :

على المستخدم الذى يريد استخدام المضيف على الخط المباشر (قاعدة البيانات الخارجية) أن يكون قادراً للوصول إليه ، ويتم ذلك باستخدام نهاية طرفيه أو محطة العمل [Terminal or Workstation] وهذه يمكن وصلها بالحاسب المضيف عن طريق شبكة اتصالات عن بعد . . وعلى وجه التحديد فإن المكونات العادية للتركيبات اللازمة للوصول للمضيفات الخارجية تشمل :

* محطة العمل * شبكة الاتصالات عن بعد

* الموديم (لتحويل الإشارات الرقمية التى ترسل من النهاية الطرفية إلى الإشارة القياسية analogue signal التى يمكن إرسالها على الخط التليفونى ، وهناك موديم آخر عند الحاسب المضيف ليحول الإشارة مرة أخرى للشكل الرقمى) .

* الطابع * البرنامج Software

ويتم البحث إما بواسطة الوسطاء (الأمناء) أو المستخدمين النهائيين ، كما تختار قواعد البيانات (المضيفات) على أساس توفرها فى موضوع البحث ، تيسيرات البحث ، لغات الأوامر ، شكل التسجيلات ، الخدمات الداعمة ، الوقت متاح للبحث ، التكاليف والخبرة السابقة ، فضلاً عن درجة الحداثة ، نوعية المخرجات ،

لغة التكشيف .. والتطورات والبحوث الجارية تتناول الاتصال بين الحاسب والإنسان ، والاتصالات عن بعد والبحث فى ملفات متعددة والتكاليف .

الأسطوانات البصرية Optical Discs :

يتزايد الاهتمام بالأسطوانات البصرية كوسيط لإختزان وبتث المعلومات ، وهناك ثلاثة فئات من الأسطوانات للقراءة فقط (وهذه تشمل CD-ROM والأسطوانات المرتبطة) ثم أسطوانات وورم اكتب مرة واقرأ عدة مرات Worm وأخيراً الأسطوانات البصرية القابلة للمحو Erasable .

والتكويينات اللازمة للعمل مع CD-ROM تشمل مشغل الأسطوانات CD-ROM Drive إلى الحاسب الشخصى PC ويتم ربط مشغل الأسطوانات بشبكة الحاسبات المصغرة ، وكذلك هناك تكويينات الأسطوانات المتعددة Multiple .

هذا وقواعد البيانات المتوفرة على الأقراص المكتتزة متعددة ، فبعضها قواعد بيانات الفهارس وأخرى لتجارة الكتاب أو للخدمة المرجعية السريعة أو قواعد البيانات المختلطة أو المتعددة الأوعية ..

هذا ومستقبل الأقراص المكتتزة التى نقرأ فقط CD-ROM يعتمد على تطور وسائط الاختزان الأخرى واقتصاديات استخدام الشبكات الوطنية والدولية بالمقارنة باستخدام CD-ROM المحلية .

نظم إدارة المعلومات النصية Text information management systems

تعتبر هذه النظم نوعاً من البرامج المصممة لدعم تكوين وصيانة واستخدام قواعد المعلومات الخاصة بالبيانات النصية ، وحتى يمكننا دعم الاسترجاع السريع من قواعد البيانات النصية ، فإن نظم إدارة المعلومات النصية تتميز بالقدرة على تناول

البيانات مختلفة الطول والكشافات المعتمدة على الملفات المقلوبة وعلى مدى واسع من التيسيرات الاستراتيجية المعقدة .

وتتأرجح هذه النظم بين التطبيقات المعتمدة على الحاسب الآلى لمستفيد واحد إلى التطبيقات التى تستخدم الحاسب الكبير Mainframe التى تخدم آلاف المستخدمين . والمميزات الهامة لهذه النظم هى : السعر ، الدعم ، تيسيرات إدخال البيانات وإخراجها ، تيسيرات استرجاع المعلومات ، الاتصال بين الحاسب والإنسان ومدى تكامل هذه النظم مع غيرها من البرامج . . . وتركز قضايا الإدارة هنا على الإشراف والصيانة والتخطيط . . . وينتهى هذا الفصل بدراسات حالة لكل من نظم : CAIRS ، TINLIB and BASIS .

الكشافات المطبوعة :

توليد الكشافات المطبوعة يعتبر واحداً من أوائل تطبيقات الحاسبات فى استرجاع المعلومات ، ويعتمد ذلك على مصطلحات التكشيف . . . ومن بين هذه الكشافات : كشاف كويك Kwic (الكلمات المفتاحية فى النص) وغيرها من الكشافات التى تقوم بتطويع الكلمات فى العناوين .

أما الكشافات التى تعتمد على لفات التكشيف المحكومة فتستخدم عادة خيطاً من المصطلحات الكشفية التى يعينها الباحث كأساس لتوليد سلسلة من المداخل الكشفية ويعتبر كشاف PRECIS نموذجاً لهذه النظم .

خدمات الإحاطة الجارية :

هذا وتصمم خدمات الإحاطة الجارية حتى يكون المستفيدون من المعلومات متابعين للتطورات العلمية فى مجالات تخصصهم . . . وهناك خدمة إحاطة جارية هامة تعتمد على الحاسب ، وهى البث الانتقائى للمعلومات (SDI) . . . حيث يتم إعلام

المستفيدين بالمعلومات أو الوثائق الجديدة على أساس سمات المستفيدين واهتماماتهم •
وخدمة البث الانتقائي للمعلومات متاحة من المنتجين لقواعد البيانات ومن خدمات
المعلومات المحلية ومن المضيفات على الخط المباشر • وهناك خدمات إحاطة جارية
أكثر اتساعاً من البث الانتقائي للمعلومات بالنسبة للتغطية ، كما أن هناك اختيارات
أخرى تشمل بث انتقائي جماعي للمعلومات group SDI ، والبث الانتقائي المعيارى ،
والنشرات وخدمات الاستخلاص والتكشيف •

التيليتكست والفديوتكس :

يعتبر كلاً من التيليتكست والفديوتكس أشكال متخصصة من خدمة استرجاع
المعلومات على الخط المباشر ، والتي تطورت بتكنولوجيا مختلفة نوعاً ما ••
فالتيليتكست يثبت معلومات معتمدة على النص باستخدام فائض الخطوط space lines
فى إشارات التلفزيون •• فالإشارة المذاعة يتم استلامها وحل شفرتها de coded
بواسطة جهاز التلفزيون المعد لذلك ••

أما خدمات الفديوتكس، فهي مثل التيليتكست تستخدم شاشة التلفزيون لعرض
المعلومات ، ولكن المعلومات لا يتم إذاعتها ولكنها تنقل عبر شبكة التلفزيون ، وهناك
خدمات متخصصة مختلفة تعتمد على هذه التكنولوجيات ، ومستخدمة على نطاق واسع
فى الوقت الحاضر •

تاسعاً - بعض مشاكل استرجاع المعلومات :

(١) الاستدعاء والدقة : Recall and Precision

يهدف الطالب عند بحث قاعدة معلومات العثور على مواد مفيدة تستجيب
لبعض احتياجاته المعلوماتية ، فى نفس الوقت الذى يحرص فيه على تجنب استرجاع
مواد غير مفيدة له • والمواد المفيدة هذه يطلق عليها فى الإنتاج الفكرى المعلوماتى

الصالحة أو المتعلقة Relevant or Pertinent ويعبر عن مشكلة استرجاع المعلومات بالرسم في الشكل (١٣-٤) ، حيث يمثل المستطيل الكامل قاعدة البيانات والمواد التي تشملها ، أما علامة (+) فتدل على ما سيجده الطالب مفيداً ، والعلامة (-) تدل على المواد التي يراها هو غير مفيدة . والمشكلة هي في كيفية استرجاع أكبر عدد ممكن من المواد المفيدة وأقل عدد ممكن من المواد غير المفيدة .

وإذا تفحصنا المستطيل الأصغر في الرسم فسنجد أن الطالب وجد (٦) مواد مفيدة وكذلك (٥١) مادة غير مفيدة ، أي أن نسبة المواد المفيدة لإجمالي المواد التي تسلمها هو ٦/٥٧ أي حوالي ١٠ % ، وهذه النسبة هي التي يطلق عليها نسبة الدقة Precision Ratio ، أما النسبة التي تدلنا على درجة وجود جميع المواد المفيدة في قاعدة البيانات فتسمى نسبة الاستدعاء Recall Ratio ، وفي هذه الحالة تكون ٦/١١ أي حوالي ٥٤ % (لاحظ أن المواد (١١) هي جميع المواد المفيدة في القاعدة) .

وحتى يحسن الطالب من الاستدعاء فعليه مثلاً أن يبحث بطريقة أكثر اتساعاً أي لا يقتصر البحث على المستطيل الأصغر بل يتعداه إلى المستطيلين الأكبر . وعند قيامه بهذا البحث فإن الاستدعاء يرتفع مثلاً إلى (٨) أي أن نسبي الاستدعاء هي ٨/١١ (أي حوالي ٧٣ %) ولكن نسبة الدقة ستخف لتصبح ٨/١٢ أي حوالي ٧ % ، وهذه هي المشكلة الرئيسية لأن تحسين الاستدعاء سيؤدي عادة إلى تدهور في الدقة والعكس صحيح .

ويلاحظ أن سلوك الباحث يدلنا على استعداده للنظر في (٥٧) مستخلص مثلاً من قاعدة البيانات ليعثر على (٦) مواد مفيدة ، ولكنه عادة غير مستعد للنظر في (٥٧٠) مستخلص ليعثر على (٦٠) مادة مفيدة . أي أننا مع قواعد المعلومات الكبيرة فهناك صعوبة متزايدة بالنسبة لتحقيق مستوى مقبول من الاستدعاء عند مستوى محتمل من الدقة ، ويستخدم العالم لانكستر (Lancaster. 1991. p.4) مصطلح

الاستدعاء Recall للدلالة على القدرة على استدعاء المواد المفيدة ومصطلح الدقة Precision للدلالة على القدرة على تجنب المواد غير المفيدة .

وواضح من الشكل رقم (١٣-٥) العوامل العديدة التي تحدد مدى نجاح البحث في قاعدة المعلومات ، وتتضمن تلك العوامل مدى تغطية القاعدة ، سياسية التكشيف ، ممارسة التكشيف ، سياسة وممارسة الاستخلاص ، نوعية المصطلحات المستخدمة في الكشف ونوعية استراتيجية البحث . الخ .

(٢) نوعية التكشيف :

التكشيف الجيد هو الذى يتيح للطالب استرجاع المواد التي تستجيب لاحتياجاته، ويدلنا الشكلان (١٣-٣) (١٣-٦) على العوامل التي تتحكم وتؤثر في أداء نظام استرجاع المعلومات ، فالطالب عندما يحتاج لمعلومة معينة يقوم بالتشاور مع اختصاصى المعلومات ، ونتيجة لذلك يتحدد السؤال أو الطلب ، وبناءً على ذلك يقوم اختصاصى المعلومات بإعداد استراتيجية بحث باستخدام المصطلحات الكشفية وكلمات النص أو بعض التوليفات منهما . ثم يقوم اختصاصى المعلومات بمضاهاة هذه الاستراتيجية على قاعدة المعلومات . وكنتيجة للبحث يتم استرجاع بعض المواد ، وهذه بدورها يتم فرزها بواسطة الباحث لاستبعاد ما يعتقد الطالب أنها مواد غير مفيدة ، وأخيراً هناك مجموعة من الوثائق أو المراجع تسلم للمستفيد .

وواضح ضرورة تمثيل السؤال أو الطلب (الشكل رقم ١٣-٥) للاحتياجات الفعلية للمستفيد ، أما العامل الثانى فهو نوعية استراتيجية البحث ، وتدخل هنا عوامل الخبرة والذكاء والإبداع ، ومع ذلك فالمصطلحات المستخدمة في قاعدة المعلومات لها أهميتها الأساسية . فإذا كانت المصطلحات المقيدة هي المستخدمة ، فلا يستطيع الباحث إلا أن يكون داخل هذه الدائرة ، وإن كان من الممكن الوصول إلى تخصيص

إضافى عن طريق استخدام كلمات النص • والمشكلة هنا مرة أخرى هى الوصول إلى أعلى معدل فى الاستدعاء مع مستوى مقبول من الدقة •

وإذا كان الأداء والمخرجات تعتمد على عوامل عديدة ، فهناك عاملان لهما الأولوية هما :-

أ - مدى فهم اختصاصى المعلومات لما يحتاجه المستفيد فعلاً •

ب- مدى كفاءة كشف الوثائق المختزنة فى قاعدة المعلومات ومدى تعبيره عن المحتوى الفعلى للوثائق ، وهذه الكفاءة فى الكشف تتضمن عوامل عديدة أيضاً ، أهمها الفشل فى استخدام المصطلح الأكثر تخصيصاً وتحديداً وتعبيراً عن الموضوع • وما يترتب على ذلك من فشل كل من الاستدعاء والدقة (Lancaster,1991, p.74-76)

(٣) الكشف والاستخلاص الآلى :

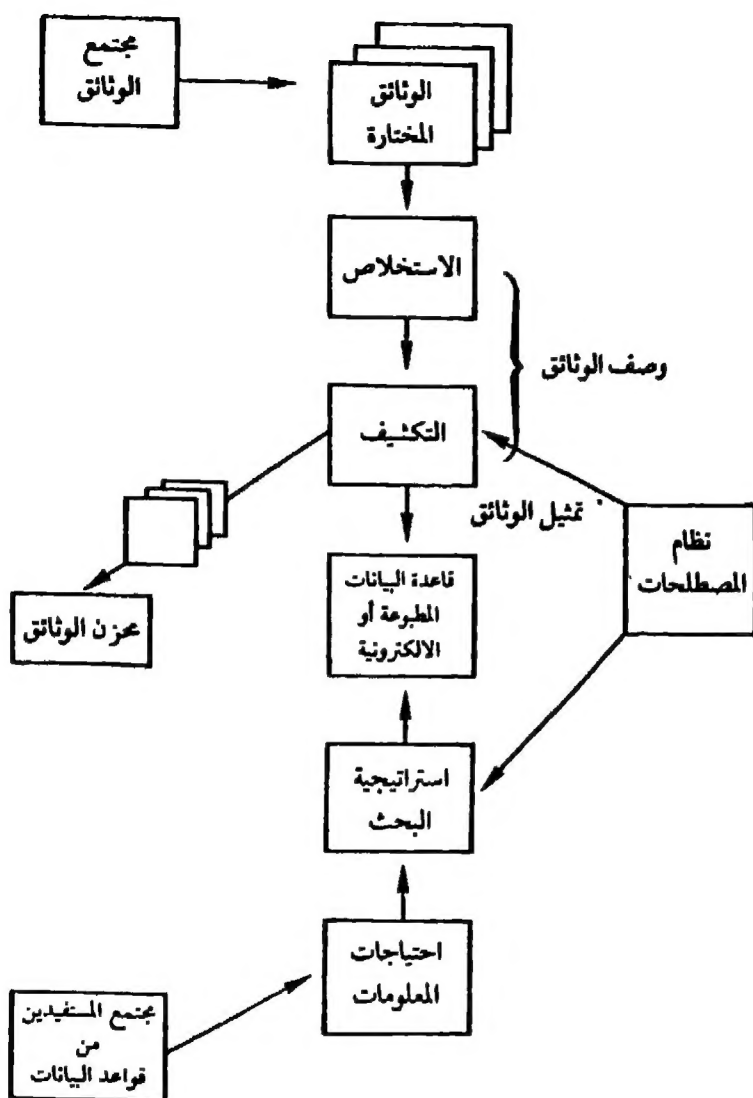
يجب أن تكون مشكلات استرجاع المعلومات واضحة من الشكليين (١) ، (٤) ، فالنصوص فى الشكل (٤) يمكن ألا تكون دقيقة فى التعبير عن الرسائل (وهذه مشكلة اتصالية وليست استرجاعية) ، كما أن تمثيل النص والتعبير عنه بكلمات قد لا يكون دقيقاً • كما أن احتياجات المعلومات التى يعبر عنها المستفيد قد لا تكون دقيقة ، وب نفس الطريقة فإن الاستراتيجية البحثية قد لا تكون دقيقة فى التعبير عن احتياجات وأسئلة الباحث ، ونخلص من هذا كله إلى أن مشكلة استرجاع المعلومات قد تكون محاولة لمضاهاة احتياجات المعلومات التقريبية باحتمالات تمثيل الرسائل التقريبية أيضاً •

هذا ويدلنا الشكل (٣) على إمكانية تطبيق العمليات الجورثمية Algorithmic Processes على مختلف أنشطة استرجاع المعلومات كبديل للتجهيز الفكرى الإنسانى، حيث يمكن استخدام الحاسبات فى الكشف والاستخلاص الآلى ، فضلاً عن إمكانية

استخدام الحاسبات فى عمليات أخرى تتضمن تكوين أقسام من الوثائق أو المصطلحات (سلة أو عنقود مصطلحات) صالحة لتطوير استراتيجيات البحث ، فضلاً عن إنشاء الشبكات الترابطية بين المصطلحات (Relational) •

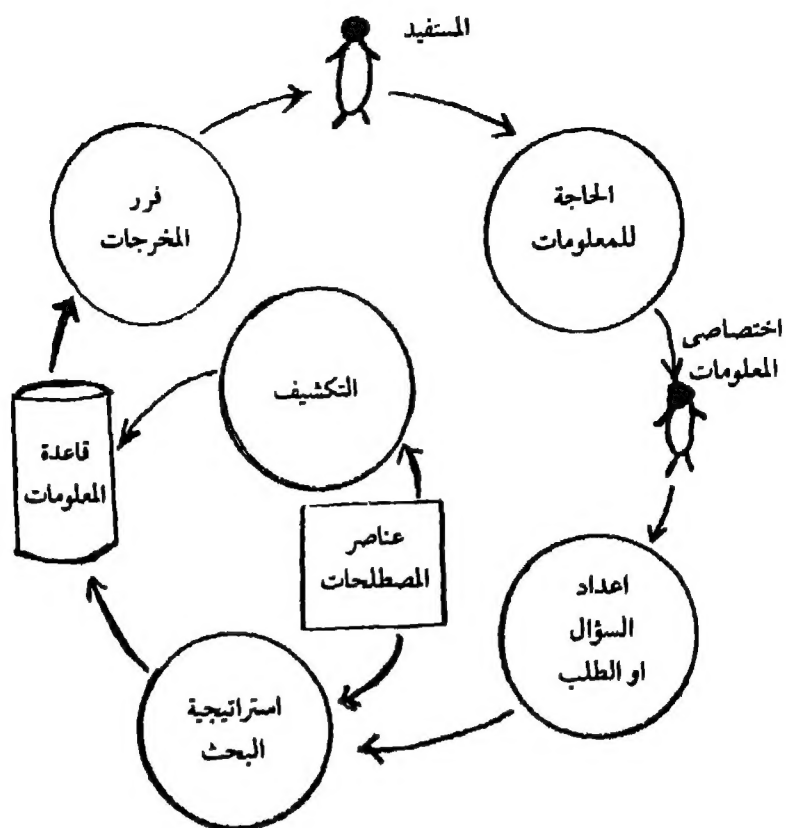
المصادر والمراجع :

- ١ - أحمد بدر ومحمد فتحى عبد الهادى وناريمان متولى (٢٠٠١) الكشف والاستخلاص : دراسات فى التحليل الموضوعى • القاهرة : دار قباء للطباعة والنشر والتوزيع •
- ٢ - Hathey, R.J.(1997) Information Retrieval. In : International Encyclopedia of Information and Library Science, edited by Fethers,J,London : Routelage, p. 211-2
- ٣ - Lancaster, F.W. Indexing and Abstracting in Theory and Practice. London : The library Association, 1991, 3-4, 74-77, 219-221.
- ٤ - Lancaster, F.W,(1998) Indexing and Abstracting in theory and Practice.2nd ed. Thbana : Champaign, Tlniw, Illi.
- ٥ - Rowley, Jennifer. Computers for libraries. 3rd ed. London : library Association Publishing, 1993, pp 113-132.
- ٦ - Row ley , J.(1998) The Electronic library : Fourth edition of Computers forlibraries, London : Library Association .
- ٧ - Vickery, Brian and Vickey Alina. Information Science in Theory and Practice. London : Butter worths, 1987, pp. 116-132. .

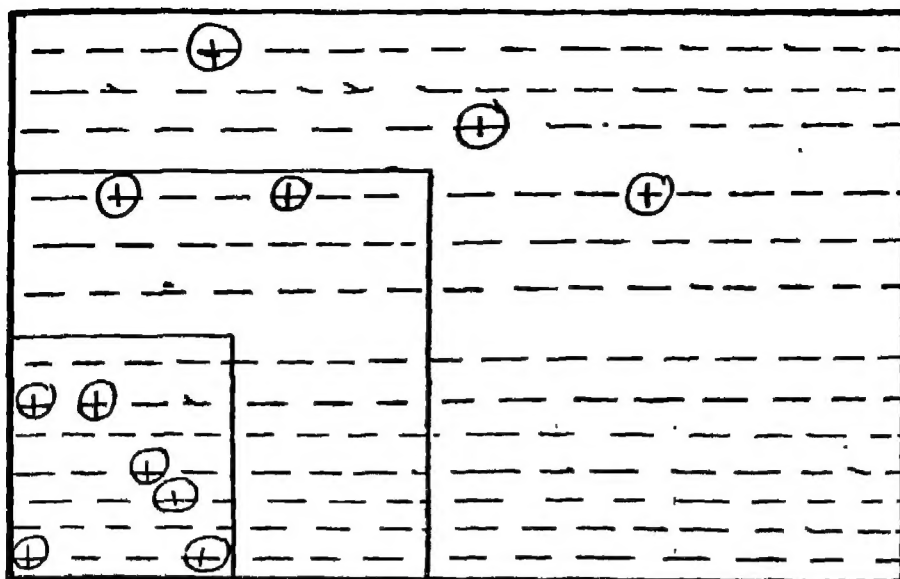


دور التكثيف والاستخلاص في نظم استرجاع المعلومات

المصدر : Lancaster, F.W. 1991.p.2.

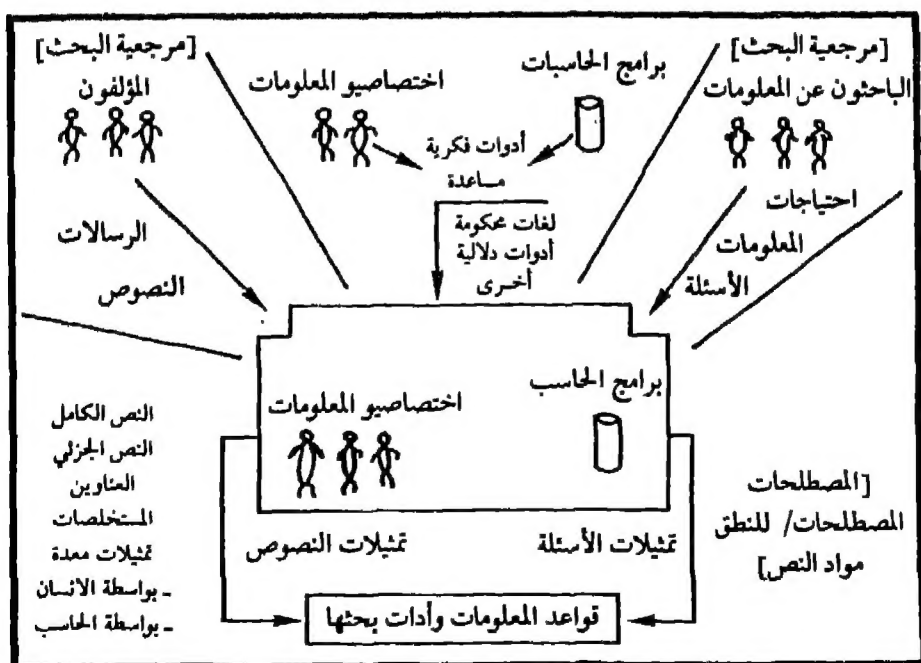


العوامل المؤثرة على نتائج البحث في قاعدة المعلومات.



شكل ١٣ - ٤ : مشكلة استرجاع المعلومات الصلة Pertinent من قاعدة البيانات

المصدر : Lancaster, 1991, p.3



المشكلات الأساسية في استرجاع المعلومات

ثبت المحتويات

الصفحة	الموضوع
٧	الفصل الأول : الإطار العام لاستخدامات تكنولوجيا المعلومات في المكتبات ومراكز المعلومات
٢٧	الفصل الثاني : الحاسب الآلي: مكوناته - قدراته - لغاته
٦٣	الفصل الثالث : الاتصالات والشبكات
٩٥	الفصل الرابع : النظم الآلية لإدارة المكتبات ومراكز المعلومات
١١١	الفصل الخامس : نظم استرجاع المعلومات وقواعد البيانات